ANEXO II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

I - DISPOSIÇÕES GERAIS

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADA define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem for adjudicado o objeto, o termo FISCALIZAÇÃO define a equipe que representa o Tribunal de Contas da União perante a CONTRATADA e a quem esta última deverá reportar-se e o termo CONTRATANTE define o Tribunal de Contas da União – TCU.

Antes de apresentar sua proposta, o licitante deverá analisar todos os documentos do edital, sendo recomendada a vistoria do local dos serviços, executando todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, de modo a não incorrer em omissões, as quais não poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários.

Se, para facilitar seus trabalhos, a CONTRATADA necessitar elaborar desenhos de execução adicionais, além dos detalhamentos constantes dos desenhos apresentados pela FISCALIZAÇÃO, deverá fazê-lo às suas expensas exclusivas, submetendo-os à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de execução adicionais, cuja responsabilidade for da CONTRATADA, se necessários, poderão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades e em função do cronograma dos serviços. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

Considerar-se-á a CONTRATADA como altamente especializada nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

A CONTRATADA fornecerá as máquinas, os equipamentos, as ferramentas, os materiais, a mão de obra (inclusive os encargos sociais e trabalhistas), os insumos, todos os tipos de transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários. Os custos relativos a esses itens deverão estar embutidos nos respectivos custos unitários ou nos BDI's convencional e diferenciado.

Também serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os tributos, emolumentos, alvarás e encargos necessários à execução dos serviços. Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços descritos nesse documento.

Considera-se sempre que a CONTRATADA dispõe da totalidade dos conhecimentos técnicos, gerenciais, operacionais e administrativos e dos meios de produção necessários, suficientes e adequados à execução dos serviços para a realização do objeto, os quais deverá mobilizar e empregar com eficiência e eficácia no cumprimento do Contrato que celebrar. Não caberá qualquer pleito de alteração dos valores contratados pela substituição de métodos e meios de produção incompatíveis com o conjunto dos serviços a realizar nas quantidades, prazos e qualidade requeridos.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

As composições de custos unitários elaboradas pela CONTRATANTE são instrumentos para a elaboração do orçamento estimativo. Cada licitante deve elaborar suas próprias composições de custos incluindo todos os materiais, equipamentos e mão de obra que entenderem necessário para a conclusão do serviço de acordo com a especificação técnica. Não poderá haver nenhum pleito de alteração de valores do contrato em função das composições apresentadas pela CONTRATANTE.

Os serviços serão medidos e pagos de acordo com itens específicos constantes dos cadernos desta especificação, seguindo criteriosamente as unidades de medida estabelecidas.

Perdas, sobras, quebras de unidades, ineficiência de mão de obra e outros, deverão ser considerados na composição de custos unitários, não sendo, em hipótese alguma, considerados na medição.

Os materiais a serem empregados e os serviços a serem executados deverão obedecer, rigorosamente:

- às normas e especificações constantes deste caderno;
- às normas da ABNT;
- às disposições legais da União;
- aos regulamentos das empresas concessionárias;
- às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;
- às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
- às práticas SEAP – Projetos, execução e manutenção.

Para elaboração das estratégias sustentáveis deverão ser seguidos os manuais e recomendações do CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável), bem como a legislação específica vigente, em especial a Lei nº 12.305, de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a IN nº 1 – SLTI/MPOG, de 2010, que estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na contratação de obras pela administração pública federal e o Decreto nº 7.746, de 2012, que regulamenta o artigo 3º da Lei nº 8.666, de 1993, e estabelece critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal.

A análise, pela FISCALIZAÇÃO, dos materiais e sistemas aplicados nos serviços será rigorosa quanto aos critérios de eficiência energética, redução de impactos ambientais e sustentabilidade.

Todos os equipamentos a serem fornecidos e instalados na Secex-MA, portanto, deverão possuir, sempre que assim existir, etiquetas Classe A do Selo Procel de Economia de Energia, instituído pelo Decreto Presidencial de 08/12/1993.

O Selo Procel é um produto desenvolvido e concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, com sua Secretaria-Executiva mantida pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A – Eletrobrás.

A FISCALIZAÇÃO reserva o direito de verificar a existência, no caso de apresentação de equipamento com eficiência energética incompatível com o supracitado, de equivalente técnico de melhor desempenho, sendo a empresa obrigada a efetuar a sua troca sem ônus para a CONTRATANTE.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Os produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira aplicados nos serviços deverão ser provenientes de empresas que pratiquem o manejo sustentável, devidamente cadastradas e fiscalizadas pelo IBAMA e/ou com certificação de instituições reconhecidas pelo mesmo.

A CONTRATADA fica obrigada a apresentar as notas fiscais expedidas na compra dos subprodutos florestais utilizados nos serviços, discriminando produto e quantidade em metros cúbicos, bem assim o número do Documento de Origem Florestal – DOF (instituído pela Portaria n°253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente – MMA), Guias Florestais e/ou outros eventualmente criados para o controle de produtos e subprodutos florestais, relativos à respectiva operação de venda.

Deverão ser utilizados materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, que promovam a conservação e o uso racional da água, a eficiência energética e a especificação de produtos com certificação ambiental, sempre que possível e que os custos forem compatíveis com o praticado no mercado.

Quaisquer dos itens mencionados no presente caderno e não incluídos nos desenhos de execução dos projetos, ou vice-versa, terão a mesma significação como se figurassem em ambos, sendo a sua execução de responsabilidade da CONTRATADA.

Os casos não abordados nesta especificação serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para os serviços em questão.

No caso de divergência de informações entre os desenhos de execução dos projetos, a planilha orçamentária e as especificações, prevalecerá primeiramente o contido nas especificações, seguido da planilha orçamentária e, por último, dos desenhos, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras, sempre consultada a FISCALIZAÇÃO.

Nenhuma modificação poderá ser feita nos desenhos e nas especificações dos projetos sem autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos que a CONTRATADA levar para o canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial e serem de primeiro uso.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

As marcas e produtos referenciados nas plantas, especificações e listas de material admitem o equivalente, se devidamente comprovado seu desempenho por meio de testes e ensaios previstos por normas, desde que previamente aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A equivalência será avaliada pela FISCALIZAÇÃO, antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pela CONTRATADA, juntamente com laudos técnicos do material

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios autorizados pelo INMETRO, com ônus para a CONTRATADA.

Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem ou de certificados de conformidade ou de ensaios relativos aos materiais, aparelhos e equipamentos que pretende aplicar, empregar ou utilizar, para comprovação da sua qualidade. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE e executados por laboratórios reconhecidos pela ABNT ou outros aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados nos serviços, podendo as mesmas ser danificadas no processo de verificação. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

Cada lote ou partida de material será confrontado com respectiva amostra previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO irá apresentar um cronograma de entrega de amostras e protótipos a serem entregues pela CONTRATADA, vinculado rigorosamente ao cronograma físico-financeiro aprovado.

Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras, até o final dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Caberá à CONTRATADA executar, na presença da FISCALIZAÇÃO, os testes de recebimento dos equipamentos e materiais especificados. Tais testes serão executados de acordo com as normas pertinentes.

Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento tempestivo dos materiais pelos fornecedores de materiais e insumos e/ou de serviços subempreitados.

Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

A CONTRATADA deverá efetuar todos os procedimentos técnicos e administrativos para a realização da ligação definitiva de energia elétrica.

A CONTRATADA deverá considerar todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, cabendo-lhe, exclusivamente, todos os ônus para reparação de eventuais danos causados.

No caso em que a CONTRATADA venha a, como resultado das suas operações, danificar áreas não incluídas no setor de seu trabalho ou, mesmo, prejudicar o funcionamento ou operação das demais unidades do prédio, ela deverá recuperá-las deixando-as conforme seu estado original.

A CONTRATADA cuidará para que o estoque e transporte de todo o material, equipamentos e entulho sejam feitos sem causar danos ou interrupções nas áreas comuns do prédio. A movimentação e o estoque deverão ser previamente avaliados a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

acesso disponíveis.

Atenção especial deverá ser dada ao estoque de material, equipamento ou entulho sobre as lajes da edificação, de forma que seja respeitada a sobrecarga prevista no cálculo estrutural.

A CONTRATADA cuidará para que os serviços a serem executados acarretem a menor perturbação possível aos demais condôminos, aos serviços públicos, às vias de acesso, e a todo e qualquer bem, público ou privado, interno ou externo ao prédio.

A CONTRATADA será responsável, nas áreas em que estiver executando os serviços, pela proteção de toda a propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, adutoras, telefone, fibra ótica, dutos de água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços de utilidade pública, nas áreas da CONTRATANTE e adjacentes, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que nelas provocar, deixando-as conforme seu estado original.

Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública serão removidos imediatamente pela CONTRATADA, às suas expensas.

A remoção de todo entulho gerado nos serviços para fora do canteiro e para local permitido pela Prefeitura da cidade de São Luís/MA será feita pela CONTRATADA.

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes na execução dos serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas e pela destruição ou danificação dos demais serviços em execução até sua definitiva aceitação.

Não acarretarão quaisquer acréscimos aos preços propostos as exigências da FISCALIZAÇÃO relativas à instalação, colocação, emprego ou utilização de equipamentos de proteção individual, coletiva e ambiental e outros que julgar necessários, visto que já deverão estar previstos em seus preços unitários.

As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais, federais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidos, por pessoas físicas ou jurídicas, em decorrência de culpa nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

Não será admitida a utilização do canteiro e dos locais de execução dos serviços como dormitório pelos funcionários da CONTRATADA e suas subcontratadas.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela CONTRATADA serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária ou subsidiária por parte da CONTRATANTE.

Cumpre à CONTRATADA providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução dos serviços até o cumprimento integral do Contrato.

Os representantes da FISCALIZAÇÃO dos serviços darão suas instruções diretamente ao preposto da CONTRATADA.

A equipe técnica da CONTRATADA responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução dos serviços.

A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar, justificadamente, a substituição de membro

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

da equipe técnica da CONTRATADA, desde que entenda benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Os representantes da FISCALIZAÇÃO e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso aos locais dos serviços, ao canteiro e a todas as áreas onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à execução dos serviços contratados.

A CONTRATADA interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

- assim estiver previsto e determinado no Contrato;
- for necessário para execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos de Contrato e de acordo com o projeto;
- houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato;
- houver alguma falta cometida pela CONTRATADA, desde que esta, a juízo da FISCALIZAÇÃO, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes; e
- a FISCALIZAÇÃO assim o determinar ou autorizar por escrito, no Diário de Obra.

A CONTRATADA deverá providenciar Diário de Obra como disposto nas condições do Edital e de acordo com padrão fornecido pela CONTRATANTE.

É da competência da CONTRATADA registrar no Diário de Obras todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução, devendo a FISCALIZAÇÃO, neste mesmo Diário, confirmar ou retificar o registro.

O pagamento das medições dos serviços realizados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO somente ocorrerá mediante a apresentação, pela CONTRATADA, do Diário de Obras devidamente preenchido até a data final do período da medição.

A CONTRATADA cuidará para que todas as partes do canteiro e dos locais dos serviços permaneçam sempre limpos e organizados, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade.

É obrigatório que a CONTRATADA promova e cumpra a Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme estabelece a Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Tem-se, ainda, que observar, prevenir e fazer cumprir os artigos 46, 49, 60 e demais dispositivos da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

As instalações deverão apresentar sempre bom aspecto, não sendo admitidas construções desalinhadas, desleixo, barracões que não inspirem segurança e que sejam desconfortáveis à vista e ao uso.

Os níveis de segurança e higiene a serem providenciados pela CONTRATADA aos usuários das instalações no canteiro serão, no mínimo, os determinados pelo Departamento Nacional de Higiene e Segurança do Trabalho do Ministério do Trabalho.

Para os serviços objetos destas especificações e projetos, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar equipamento mecânico e o ferramental necessários, usar mão de obra hábil e idônea, agrupando permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório aos serviços, bem como obter os materiais necessários e em quantidades suficientes para a conclusão no prazo fixado.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará a transferência de qualquer responsabilidade da CONTRATADA

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

para outras entidades, sejam fornecedores, técnicos, subempreiteiros, entre outros.

Qualquer profissional que porventura tenha prestado serviços de consultoria na fase de desenvolvimento de projetos básicos ou executivos da contratação de empresa especializada em engenharia para reforma do sistema de bombeamento de água, potável e incêndio, e da iluminação da Secex-MA não poderá ter vínculo empregatício ou societário com a CONTRATADA ou de qualquer dos subempreiteiros eventualmente contratados no decorrer dos serviços.

Não será permitido que o pessoal da CONTRATADA permaneça no canteiro fora dos horários de trabalho definidos, exceto no caso dos postos de guardião de obra e de vigilante.

Não poderão ser realizados nos locais dos serviços processos industriais que empreguem produtos ou produzam e/ou desprendam resíduos corrosivos ou tóxicos sólidos, líquidos, pulverulentos ou gasosos, nem que sejam origem de ruídos que causem incômodo aos usuários do edifício ou à vizinhança.

São inaceitáveis nos locais dos serviços a decapagem ou limpeza química de metais ou qualquer processo de eletrodeposição química.

Processos industriais ruidosos, a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados, desde que o local onde se desenvolvam sejam providos de tratamento acústico para que os níveis de ruído externo junto ao elemento divisor sejam inferiores aos determinados pelo Ministério do Trabalho na Norma Regulamentadora NR-15: ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES, principalmente ANEXO N.º 1 - LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE e ANEXO N.º 2 - LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDOS DE IMPACTO e à RESOLUÇÃO CONAMA N.º 001 de 08 de março de 1990, referentes aos níveis excessivos de ruído sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente. Assim, não serão permitidos ruídos prejudiciais à saúde e ao sossego público com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.152 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade, e especificamente, ao caso de construção ou de reforma de edificações, onde o nível de som não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico, ambos da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. O CONTRATADO também deverá obedecer, no que couber, à legislação federal, estadual e municipal referente ao controle de ruído do local da obra, como as leis do “silêncio”.

O impedimento de realização de processos de industrialização nos locais dos serviços, apontado pela FISCALIZAÇÃO, não acarretará acréscimos aos preços propostos, sejam decorrentes de transportes, carga e descarga, embalagem ou acondicionamento, tributos de qualquer natureza, aumento de mão de obra ou quaisquer outros.

O julgamento da compatibilidade de métodos e meios de produção com os serviços será sempre faculdade intransferível e irrecorrível da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá efetuar rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados nos serviços. Deverá também verificar e ensaiar os elementos do serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

Até o recebimento definitivo dos serviços, e durante todo o período de garantia, de 5 (cinco) anos, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na execução, independentemente de terem sido consignadas na vistoria final, bem como as decorrentes de serviços mal executados, independentemente de sua responsabilidade civil.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Em caso de necessidade de revalidação e/ou regularização da aprovação dos projetos, esta será de responsabilidade da CONTRATADA.

Qualquer serviço de consultoria e/ou detalhamento complementar será executado pela CONTRATADA, com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO ou de empresa de projetos e/ou consultoria indicada pela FISCALIZAÇÃO. Poderá ser analisada a possibilidade de auxílio no desenvolvimento de algum detalhamento por parte da CONTRATANTE, o que em momento nenhum poderá justificar qualquer atraso no cronograma dos serviços, independentemente do prazo de execução do detalhamento por parte da CONTRATANTE.

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA deverá executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela FISCALIZAÇÃO.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. MOBILIZAÇÃO

Abrange as despesas referentes à mobilização de máquinas, equipamentos e pessoal da CONTRATADA, inclusive despesas com fretes e carretos, para viabilizar o início e andamento das obras.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago o valor proposto para o item, desde que a CONTRATADA tenha efetivamente realizado a mobilização de suas máquinas, equipamentos e pessoal necessários e tenha cumprido todos os demais itens programados dentro do intervalo do contrato.

1.2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS – CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA deverá providenciar a preparação do canteiro de obras para a boa condução das atividades de construção. As instalações do canteiro deverão atender às recomendações das normas do Ministério do Trabalho, legislações estaduais, municipais, e demais pertinentes.

O projeto do canteiro de obras (incluindo os contêineres, se necessário) deverá ser fornecido pela CONTRATADA e submetido à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, no prazo máximo de 5 (cinco) dias da emissão da ordem de serviço.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as ligações provisórias necessárias, tais como água, esgoto, pluvial, entre outras. Para isso, serão utilizadas as ligações já existentes.

A CONTRATADA deverá adequar o canteiro às recomendações da NR 18 para o efetivo máximo de 10 operários. Essa previsão pode ser alterada em função do planejamento de obra feito pela CONTRATADA, com base no cronograma físico financeiro que apresentar.

O prédio da SECEX-MA possui área de estacionamento que poderá ser utilizada como escritório, depósito, e refeitório da obra.

A CONTRATADA deverá adequar os ambientes com móveis e equipamentos necessários para atender todas as exigências previstas nas normas e legislações pertinentes.

Para oficinas, a CONTRATADA deverá, caso necessário, utilizar uma área aberta, sem vedação, constituída de piso rígido e cobertura, de acordo com suas necessidades e atendendo às recomendações da NR 18 e demais normas pertinentes. A manutenção dessa área e das outras instalações do canteiro ficará a cargo da CONTRATADA no decorrer de toda a obra.

Critério de Medição e Pagamento: O canteiro será medido e pago por área efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Está incluído no preço a desmontagem e remoção das instalações, podendo a CONTRATADA retirar para si o material.

1.3. LICENÇAS, TAXAS E SEGUROS

Engloba todas as taxas e emolumentos inerentes aos serviços, incluindo ART, seguros, alvará de construção, licença para demolição, taxas de aprovação de projetos e de execução de obras, taxas junto a concessionárias e Corpo de Bombeiros, entre outros necessários para regularização da obra.

Critério de Medição e Pagamento: Este item será considerado na medição em que a CONTRATADA tenha alcançado o integral adimplemento de todas as suas obrigações relacionadas em sua proposta para esse item de serviço, desde que atendidas as exigências pertinentes contidas nas especificações técnicas e no edital – ART/RRT, seguros para risco de engenharia e de acidentes do trabalho.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

A quantia a ser reembolsada representará o somatório dos respectivos comprovantes de pagamento, estando limitada ao valor proposto pela CONTRATADA.

1.4. PLACAS DA OBRA

A placa indicativa da obra deverá ser em chapa galvanizada montada em estrutura de madeira, pintada com tinta esmalte sintético, contendo as principais características do contrato, como nome da obra, órgão contratante e valor investido, conforme modelo a ser apresentado pelo TCU. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 1,0 x 2,0 m (altura x base), em local visível, de acordo com as exigências do CREA local, da Prefeitura local e do Governo Federal.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por área (m²) de placa efetivamente instalada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as especificações técnicas e a orientação da FISCALIZAÇÃO.

1.5. TAPUMES EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, 10 MM

Características: O tapume será construído com chapas de compensado resinado de 10mm de espessura, com (220x110) cm de dimensão. As chapas deverão ser uniformes, não apresentando descontinuidades, "barrigas", ou qualquer outro defeito. Elas serão pregadas em pontaletes enterrados no terreno e espaçados a cada 110 cm.

A altura do tapume acabado será de 225 cm, contando com o vão de 5,0cm entre o solo e a chapa (vão para proteção contra umidade). No trecho inclinado do terreno, o tapume deverá seguir a inclinação na parte inferior e superior, de forma nivelada e alinhada.

Fica a cargo da contratada a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o término da obra.

Aplicação: Deverá ser construído tapume nas regiões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma a garantir que toda a área sob intervenção esteja devidamente resguardada, protegida, que seja disciplinado o acesso à obra, bem como seja garantida a manutenção das atividades e segurança dos funcionários que trabalham na SECEX-MA, sem interrupções ou prejuízos.

Critério de Medição e Pagamento: A medição será efetuada pela área efetiva (m²) de tapume, considerando a altura desde o nível do solo até a borda superior e o comprimento corrido. Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas e mão de obra necessários à instalação dos tapumes, incluindo a montagem e posterior desmontagem e remoção dos mesmos. O tapume deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.6. REMANEJAMENTO DE TAPUMES

Caso necessário, a CONTRATADA deverá realizar o remanejamento de tapumes. Consiste na retirada do tapume e instalação em outro local – ou até no mesmo local, no caso de sua retirada para execução de algum serviço necessário – com aproveitamento quase total de material.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por área (m²), após instalação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

1.7. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Deverão ser executados serviços de demolição compreendendo estruturas de concreto simples e armado, pisos cimentados, elementos de concreto simples, revestimentos em granito, forro de gesso acartonado e modulares, remoção de arbustos e jardineiras, e de instalações de água, elétricas e demais que estejam no perímetro delimitado no projeto.

Os serviços deverão ser realizados de forma que nunca comprometam a segurança dos trabalhadores da obra, da SECEX-MA, ou de qualquer pessoa que transite no local, além da integridade da estrutura existente, observando sempre as prescrições das normas, em especial, a NR18.

Os serviços de demolição e retiradas não poderão prejudicar o andamento das atividades da SECEX-MA, para isso, antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de demolição, após realizar um detalhado exame e levantamento dos elementos e das instalações a serem demolidos/removidos. Deverão ser considerados aspectos importantes, tais como a natureza das peças, os métodos utilizados na construção, interferências com as instalações, entre outros.

O plano de demolição deverá contemplar a sequência dos serviços e métodos de execução a serem empregados, e deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início dos trabalhos.

Os serviços de demolição ocorrerão durante o horário previsto e permitido pela FISCALIZAÇÃO, após a CONTRATADA providenciar a autorização junto à Prefeitura, caso necessário, observando também os horários permitidos para geração de ruídos e trânsito de caminhões na localidade da obra.

As redes, ramais e sub-ramais de abastecimento de energia elétrica e água existentes deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias e os projetos. O responsável técnico deverá analisar a necessidade que porventura exista de desligar ligações de energia, água etc., de forma a evitar riscos de choques elétricos, contaminação das redes de água e explosões etc.

Todo e qualquer elemento de arquitetura, de estrutura ou de instalações danificado pelas demolições/retiradas, ou proveniente de seus serviços inerentes, que não estejam no escopo das demolições, será imediatamente reparado e/ou substituído por igual ou melhor em suas características físicas e funcionais.

Caberá à CONTRATADA a remoção e expurgo de todo o material resultante, obedecendo as legislações pertinentes. A CONTRATADA será responsável pela limpeza de cada uma das áreas de intervenção, durante o andamento dos serviços.

Todos os equipamentos deverão ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO, devendo dela receber aprovação, sem a qual não deve ser dada autorização para o início dos serviços.

Materiais frágeis deverão ser removidos antes do início da demolição.

Quando houver necessidade de transporte de material para níveis diferentes, deverá ser utilizado dispositivo mecânico ou, quando por gravidade, através de calha fechada conforme NR18/MT. O lançamento em queda livre de qualquer material é terminantemente proibido.

Os elementos a serem demolidos que possam gerar pó, deverão ser previamente umedecidos, bem como durante o transporte.

Os funcionários envolvidos nos trabalhos de demolição devem estar devidamente treinados e equipados com dispositivos de proteção individual. Toda a área afetada deverá ser devidamente sinalizada e as proteções coletivas deverão ser implantadas.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos, deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos de modo a evitar acidentes.

O responsável técnico deverá avaliar a necessidade de escoramento de estruturas durante a execução dos serviços, bem como implementar medidas que garantam a perfeita execução dos serviços.

1.7.1. Remoção de porta e portal com aproveitamento da porta e ferragens

Execução: Remoção de portal, alisares e porta de madeira com aproveitamento da porta e ferragens. A remoção deve ser feita cuidadosamente sem danificar a alvenaria e revestimentos da parede. A porta removida, juntamente com todas as ferragens, deve ser guardada para ser reaproveitada no mesmo local, mas com abertura para o lado inverso.

Os serviços serão aceitos desde que os materiais originados da demolição tenham sido efetivamente removidos e corretamente destinados, que as áreas adjacentes não tenham sido afetadas pelas operações de demolição/remoção, ou que tenham sido recuperadas caso afetadas e, que haja a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: Porta da casa de bombas de hidrantes.

Critério de Medição e Pagamento: O serviço será medido por unidade de porta e portal removidos.

1.7.2. Remoção de piso intertravado com reaproveitamento

Execução: Deverá ser retirada parte do piso externo intertravado, de forma cuidadosa, sem causar danos às instalações existentes, para instalação do sistema de incêndio, conforme indicado em projeto. Os blocos intertravados deverão ser retirados para posterior reaproveitamento. O material da base deverá ser removido e substituído por material novo.

Aplicação: Estacionamento externo, de acordo com indicações do projeto.

Critério de Medição e Pagamento: Será medida e paga por área (m²) de piso de concreto intertravado, conforme indicado no projeto, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.7.3. Demolição de contrapisos ou calçadas

Execução: A demolição será realizada com uso de marteletes, sendo aceita a demolição manual apenas em áreas internas.

Os serviços serão aceitos desde que os materiais originados da demolição tenham sido efetivamente removidos e corretamente destinados, que as áreas adjacentes não tenham sido afetadas pelas operações de remoção e demolição, ou que tenham sido recuperadas e, desde que haja a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: Contrapisos da casa de bombas, calçadas para instalação do hidrante de recalque e pavimento em concreto armado da entrada de veículos, conforme indicados no projeto ou pela FISCALIZAÇÃO.

Outros elementos de concreto, mesmo que não sejam pisos e pavimentos, também serão medidos e pagos por esse item.

Todas as recomendações citadas no item anterior "Aspectos gerais" deverão ser respeitadas, sempre que aplicáveis.

Critério de Medição e Pagamento: O serviço será medido pelo volume (m³) de material demolido, considerado o volume inicial dos pisos, pavimentos e outros elementos em concreto simples, medidos antes da demolição.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

1.7.4. Demolição de alvenaria

Execução: Deverão ser demolidas as alvenarias de tijolos cerâmicos, conforme necessidade de projeto.

Aplicação: abertura de acessos e passagens para execução da rede do hidrante de recalque.

Critério de Medição e Pagamento: Será medida e paga por volume (m³) de alvenaria demolida, consideradas as suas dimensões antes da demolição (largura x altura x comprimento) e mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.7.5. Retirada e expurgo de material demolido

Consiste na retirada e/ou remoção e expurgo do material demolido. Envolve o ensacamento, transportes vertical e horizontal do entulho e o transporte da obra até o local de deposição final, autorizado por órgão competente da prefeitura ou do estado.

Os contêineres ou caçambas com entulhos deverão ser periodicamente removidos, cabendo atenção especial da CONTRATADA para evitar acúmulo excessivo de entulho sobre a estrutura do prédio.

A CONTRATADA cuidará para que todas as áreas da edificação permaneçam sempre limpas e organizadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por volume (m³) de entulho produzido, devidamente descartado e mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO, de acordo com a tabela de conversão de empolamento abaixo:

Item	Cálculo do Volume	Empolamento
Alvenaria de tijolos cerâmicos	Comprimento x Pé Direito x Espessura de 0,15m (excluídos todos os vãos de portas, janelas e demais aberturas)	50%
Rasgo em alvenaria de tijolos cerâmicos	Largura x Comprimento x Profundidade	100%
Parede em Dry-Wall	Comprimento x Pé Direito x Espessura de 0,10m	100%
Divisórias de madeira	Comprimento x Pé Direito x Espessura de 0,08m (excluídos todos os vãos de portas, janelas e demais aberturas)	50%
Revestimento de piso e parede (vinílico, cerâmica, porcelanato, mármore, granito etc.)	Área de projeto x Espessura de 0,015m (excluídos todos os vãos de portas, janelas e demais aberturas)	50%
Piso intertravado	Área de projeto x Espessura de 0,08m	50%
Bancadas (mármore, granito etc.)	Área de projeto x Espessura de 0,03m	50%
Contrapiso	Área de projeto x Espessura de 0,07m	50%
Forro de gesso	Área de projeto x Espessura de 0,02m	100%
Forro modular	Área de projeto x Espessura de 0,02m	50%
Esquadrias, vidros e espelhos	Área de projeto x Espessura de 0,01m	50%

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Louças, metais e acessórios	Maiores dimensões de Base x Largura x Altura da peça	0%
Portais e peças de madeira	Maiores dimensões de Base x Largura x Altura da peça	0%
Cabos e fios	Comprimento x 0,0002m²	0%
Tubos e eletrodutos	Comprimento x Diâmetro²	0%
Concreto armado	Largura x Comprimento x Altura	100%

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

2. DESPESAS ADMINISTRATIVAS

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

2.1. DESPESAS COM PESSOAL

Constituem-se nas despesas com pessoal da CONTRATADA ligadas diretamente aos serviços.

Para referência de orçamentação foi considerada a seguinte equipe técnica e administrativa da CONTRATADA:

- 1 (um) engenheiro pleno de produção – 1h diárias;
- 1 (um) encarregado geral (mestre de obra) – meio período.

O encarregado de obra auxiliará o engenheiro/arquiteto na supervisão e execução dos trabalhos de construção e deverá possuir experiência comprovada, adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à deste contrato.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago mensalmente, conforme critério estabelecido no final deste caderno.

2.2. CONSUMOS GERAIS

São as despesas de consumo relativas ao canteiro. Incluem gastos mensais de energia elétrica, telefone, internet, cópias xerográficas e de projetos, plotagens, medicamentos, materiais de escritório, materiais de limpeza, despesas com despachantes, entre outros.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago mensalmente, conforme critério estabelecido no final deste caderno.

2.3. MÓVEIS E UTENSÍLIOS

A CONTRATADA deverá manter seu escritório dotado de móveis, equipamentos e utensílios mínimos capazes de permitir a adequada realização de todos os serviços, dentro do prazo e padrão técnico aqui especificados.

Para referência de orçamentação foram considerados os seguintes móveis e utensílios da CONTRATADA:

- 1 (um) computador com acesso à Internet, dotado de software de leitura/elaboração de projetos – compatível com Autocad 2010 ou superior, e os demais softwares Microsoft Office;
- Uma impressora multifuncional (scanner/impressora jato de tinta colorida ou laser), com capacidade para imprimir tamanho A3 (ABNT) para equipe técnica;
- Mesas e cadeiras;
- 1 (um) bebedouro torre, de pressão, aço inox.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago mensalmente, conforme critério estabelecido no final deste caderno.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

2.4. LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA

Refere-se à limpeza permanente da obra. Para referências de orçamentação foi considerado 1 servente durante 44h/mês e 1 (uma) caçamba de entulho por mês.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalada caçamba específica para entulhos, em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

A caçamba de entulho deverá ser periodicamente removida e encaminhada à área de deposição liberada pelo órgão regional competente.

Em hipótese alguma será permitido o despejo próximo ao local da obra, ainda que fora do canteiro, ou em locais proibidos, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o transporte até local aprovado pela Prefeitura local.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago mensalmente, conforme critério estabelecido no final deste caderno.

2.5. MÁQUINAS E FERRAMENTAS

Engloba os custos com máquinas e ferramental que não estejam diretamente envolvidos com serviços específicos, mas necessários à execução dos trabalhos. Para referência de orçamentação, foram consideradas as seguintes máquinas e ferramentas da CONTRATADA:

- Betoneira 320 litros;
- Rosqueadeira.

A mão-de-obra de operação das máquinas deve estar considerada na composição de seu custo.

O ferramental a ser utilizado consiste em pás, picaretas, marretas, cavadeiras, pés-de-cabra, martelos, serras manuais, alicates, chaves diversas (fenda e grifo, por exemplo), entre outras.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago mensalmente, conforme critério estabelecido no final deste caderno.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

3. MOVIMENTO DE TERRA E OBRAS CIVIS

As seguintes CONSIDERAÇÕES GERAIS REFERENTES A MOVIMENTO DE TERRA e CONSIDERAÇÕES GERAIS REFERENTES A OBRAS CIVIS DE FUNDAÇÕES, CONTENÇÕES E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO deverão ser seguidas, exceto se definido de modo diverso no projeto e nas Especificações Técnicas próprias, cabendo ao CONTRATADO, sempre que houver dúvidas sobre sua pertinência, consultar a FISCALIZAÇÃO sobre a sua aplicabilidade ao caso específico.

CONSIDERAÇÕES GERAIS REFERENTES A MOVIMENTO DE TERRA

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.

As áreas sujeitas a escavações permanentes deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimentos das camadas adjacentes.

Em caso de valas, deverão ser observadas as imposições do local do trabalho, principalmente as concernentes a segurança dos transeuntes.

Quando o material for considerado, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriado para utilização no reaterro, será, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância mínima equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.

Os materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais de “bota fora”.

Para a execução das escavações, deverão ser observadas e cumpridas as condições estabelecidas na NBR 9061 – Segurança de Escavações a Céu Aberto.

Não serão iniciados serviços desse item sem prévia programação, inclusive plano de escavação, e respectiva autorização da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão medidos por volume (m³) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme a sua seção. No caso de escavação de valas, não existindo projeto, o volume será medido no local, admitindo-se como máximos, as dimensões constantes das especificações. Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas, sem que sejam absolutamente necessárias, sendo necessária a aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO. Não será pago preenchimento de fundo de vala ou cava escavada em excesso, sem necessidade. Os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal, com o equipamento adequado.

A FISCALIZAÇÃO não efetuará o pagamento de cortes e aterros executados sem prévia liberação para início dos serviços. Também não serão pagos cortes e aterros sem acompanhamento de execução pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá manter controle de execução desses serviços, por tipo (corte/aterro) e por área executada, com assinatura de liberação e aceitação da FISCALIZAÇÃO.

CONSIDERAÇÕES GERAIS REFERENTES A OBRAS CIVIS DE FUNDAÇÕES, CONTENÇÕES E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

NBR 6122 Projeto e Execução de Fundaçoes

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

NBR 6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
NBR 7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
NBR 5732 Cimento Portland comum – Especificação;
NBR 5739 Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos;
NBR 6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
NBR 14931 Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA, e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto ou da FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. Caso o resultado do ensaio aponte pela rejeição da peça ou elemento estrutural, caberá à CONTRATADA o projeto e a execução do reparo ou reforço ou, mesmo, a demolição e nova execução da estrutura, sem ônus para o CONTRATANTE.

A CONTRATADA, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

FÔRMAS E ESCORAMENTOS

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das formas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas pela CONTRATADA tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

A FISCALIZAÇÃO poderá condenar a montagem das fôrmas, cabendo à CONTRATADA as custas pelo refazimento.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a CONTRATADA deverá realizar cuidadosa vistoria nas formas para verificação da geometria, estanqueidade, rigidez e limpeza, molhando-as perfeitamente a fim de evitar a absorção da nata de cimento.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

É vedada a retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes antes de 21 dias.

ARMADURAS

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a realização dos ensaios previstos nas Normas Brasileiras para o recebimento das partidas de aço, correndo as respectivas despesas por conta da CONTRATADA.

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

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 deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

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 forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

CONCRETO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO a seqüência de lançamento do concreto de modo a garantir nitidamente a reprodução do projeto.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

Todo concreto estrutural utilizado na obra deverá ser usinado em central de produção industrial, especializada na fabricação de concreto.

A CONTRATADA deverá efetuar a cura do concreto durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Além daqueles que serão utilizados normalmente na obra, a CONTRATADA deverá ter vibradores de imersão de reserva, em perfeito funcionamento, para qualquer eventualidade.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a FISCALIZAÇÃO fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e ou recuperação das peças.

Em caso de não-aceitação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, a CONTRATADA se obriga a demolí-lo imediatamente, procedendo à sua reconstrução, sem ônus para o Tribunal.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

ADITIVOS

É terminantemente proibido o uso de aditivo que contenha cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Os aditivos só poderão ser usados quando previstos no projeto e especificações ou, ainda, após a aprovação da FISCALIZAÇÃO e do projetista. Estarão limitados aos teores recomendados pelo fabricante e observados os prazos de validade.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

nacional especializado e idôneo.

DOSAGEM

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (f_{ck}) estabelecida no projeto.

CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Os ensaios deverão ser realizados por empresa idônea, não sendo admitidos relatórios fornecidos pela Concreteira. As cópias dos relatórios deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado.

Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

TRANSPORTE

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jiricas, caçambas, pás mecânicas, etntre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou jiricas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

Quando os aclives a vencer forem muito grandes (caso de 1 ou mais andares), recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

LANÇAMENTO

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução e os elementos a serem concretados.

O processo de lançamento do concreto será determinado de acordo com a natureza da obra, cabendo à CONTRATADA submetê-lo previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá programar todas as concretagens de maneira a que se iniciem e se completem dentro do horário normal da obra – de segunda a sexta-feira, das 7h às 17h – podendo-se, excepcionalmente, admitir a conclusão da concretagem até as 20h. Nesse último caso, haverá necessidade de aprovação formal prévia da FISCALIZAÇÃO.

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da forma uma camada de argamassa de 5cm a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Será de 1,5 horas o intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

A concretagem seguirá rigorosamente o programa de lançamento preestabelecido para o projeto.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o arrastamento até o limite máximo de 3,0m.

ADENSAMENTO

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério da FISCALIZAÇÃO. As camadas não deverão exceder a 20cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a ¾ do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às formas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos, ouvida previamente a FISCALIZAÇÃO, que decidirá em função da plasticidade do concreto.

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, réguas, entre outros).

JUNTAS DE CONCRETAGEM

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas.

Antes da aplicação do concreto deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deve ser removida a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita limpeza da superfície da junta com a retirada de material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob forte pressão logo após o fim da pega. Em outras situações, para se obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, é necessário o jateamento de abrasivos ou o apicoamento da superfície da junta, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto a "interface" entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

Nos casos de juntas de concretagem não previstas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

CURA DO CONCRETO

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água.

Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno.

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico.

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio.

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante.

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

A execução dos serviços de repasse e correção ficará na dependência de prévia inspeção da FISCALIZAÇÃO.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

3.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA – MATERIAL 1ª CATEGORIA

Para serviços específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 1,5m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Foi definida para critério de custo que a escavação de valas seria manual, por se entender que o volume reduzido de serviço poderia não justificar o aluguel que máquina específica. Contudo, a critério da CONTRATADA, pode ser adotada escavação mecânica para execução desse serviço.

Será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA a decisão de escorar ou não a vala. Caso haja a necessidade de escoramento, em virtude de condições do solo ou do local a ser escavado, a CONTRATADA deverá comunicar previamente à FISCALIZAÇÃO para autorização. A CONTRATADA deverá justificar tecnicamente a solução adotada. Caso haja necessidade poderá ser feito também o taludamento da vala. De qualquer forma, deverá ser respeitada a norma NBR-9061.

Se necessário, a CONTRATADA deverá esgotar as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago o volume (m³) efetivamente escavado manualmente, medido no corte, sem empolamento, levando em conta os seguintes limites:

- Largura das valas igual a D+0,30m, sendo D o diâmetro nominal da tubulação, no caso de escavações lineares, para assentamento de redes.

3.2. REATERRO DE VALAS COMPACTADO MECANICAMENTE SEM ROLO VIBRATÓRIO

Depois de efetuados os serviços necessários, a CONTRATADA deverá realizar o reaterro no respectivo trecho. O reaterro será efetuado com material de 1ª categoria estocado no canteiro. Em hipótese alguma será aceito reaterro com solo contendo material orgânico.

O lançamento da terra será executado em camadas com espessura uniforme e rigorosamente controlada. As camadas depois de compactadas não terão mais que 0,15 m de espessura média. Deverá ser mantida a homogeneidade das camadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material, que será convenientemente escolhido no estoque.

As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a especificada, serão escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

As camadas do aterro serão horizontais, devendo ser executadas, preferencialmente, com umidade correspondente ao lado “seco” da curva de compactação.

A superfície do aterro de solo, durante e após a execução, deverá ser mantida sempre com declividade tal que permita uma rápida drenagem das águas pluviais. Esta declividade não poderá ser superior a 5%. Tal superfície não deve possuir irregularidades e depressões que possam provocar a formação de poças d’água com a chuva ou danos no aterro.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago o volume efetivamente reaterrado e compactado, conforme especificações técnicas e projeto, medido no aterro após.

3.3. ASSENTAMENTO DE PISO INTERTRAVADO

Deverão ser utilizados os blocos removidos e estocados. O serviço inclui a camada de assentamento dos blocos que será constituída por areia ou pó de pedra, com 0,05m de espessura, antes e depois da compactação. Será compactada com utilização de placa vibratória, tomando-se o cuidado de impedir o tráfego sobre a base de areia, após compactada.

Os blocos deverão ser assentados a partir das bordas existentes e devem ser dispostos próximos o suficiente entre si, de maneira a garantir o intertravamento – as juntas entre as unidades vizinhas não devem exceder a 3mm. O assentador deve-se posicionar sobre a área já pavimentada e a colocação feita de forma cuidadosa, a fim de evitar tanto o deslocamento de blocos já assentados como o desnivelamento da camada de areia.

Caso haja necessidade, o acabamento próximo do meio-fio ou de outras interrupções do pavimento (bueiros e caixas de inspeção, por exemplo) é feito com blocos serrados ou cortados, observando que eles devem ter a dimensão mínima de um terço da peça inteira. Junto das interrupções é necessário que os blocos fiquem ligeiramente elevados (3mm) em relação ao nível geral da pavimentação. A paginação do piso deverá seguir o existente no local.

Concluído o assentamento, o pavimento deve então ser submetido à ação de uma placa vibratória para adensamento da areia e eliminação de eventuais desníveis. Duas, ou no máximo três, passadas sobre o mesmo ponto são suficientes para que se conclua essa etapa. Deve-se cuidar para que a vibração seja realizada a uma distância mínima de 1m dos blocos não confinados (que não estejam limitados por uma guia, sarjeta ou sarjetão).

Durante a vibração, uma camada de areia fina ou de pó de brita deve ser espalhada sobre a superfície, a fim de garantir o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e consequente intertravamento dos blocos, fator importante para o desempenho adequado do pavimento. Os pequenos espaços existentes entre eles e as bordas de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por área de piso intertravado.

3.4. EXECUÇÃO DE PISOS E CALÇAMENTO EM CONCRETO

Características: piso ou calçamento de concreto, com espessura mínima de 0,07 m.

Execução: Poderá ser iniciada após terem sido verificadas as definições do projeto, observadas todas as regras de segurança e providenciados os materiais e equipamentos necessários.

Na preparação de pisos cimentados serão utilizados os seguintes materiais:

- Cimento Portland, atendendo a NBR-5732
- Pedra britada, atendendo a NBR-7211
- Areia grossa e média, atendendo a NBR-7211
- Água potável, limpa e isenta de impurezas

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, e após a verificação da conclusão dos serviços de instalações abaixo do piso, será aplicada camada de lastro de concreto simples.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

As superfícies dos pisos deverão ser curadas durante os 7 dias posteriores a sua execução. Para acabamento liso, após o lançamento e sarrafeamento da argamassa, a superfície será desempenada, devendo a seguir, polvilhar cimento seco em pó e alisá-la com colher de pedreiro (queima) ou desempenadeira de aço. Para acabamento rústico será usada apenas a desempenadeira para a regularização da superfície.

Aplicação: Em pisos e calçadas que serão cortados devido à necessidade de execução das instalações de incêndio, conforme projeto.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por área (m²) de pisos inteiramente executados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, inclusive com todos os materiais e serviços necessários para sua confecção, conforme especificações técnicas e desenhos.

3.5. BASE PARA BOMBAS EM CONCRETO CICLÓPICO

Características: Base em concreto não armado para apoio das bombas de incêndio com dimensões a serem definidas no local, mas deverá ter altura mínima de 20 cm.

Execução: A base deverá ser moldada in loco, podendo ser utilizado concreto rolado em obra. O item de pagamento contempla todos os serviços necessários para execução, tais como: concreto, forma e remoção da mesma. Poderá ser iniciada após terem sido verificadas as dimensões necessárias e o arranjo do conjunto de bombeamento e teste, observadas todas as regras de segurança e providenciados os materiais e equipamentos necessários.

Na preparação da base deverão ser utilizados os seguintes materiais:

- Cimento Portland, atendendo a NBR-5732
- Pedra britada, atendendo a NBR-7211
- Areia grossa e média, atendendo a NBR-7211
- Água potável, limpa e isenta de impurezas
- Formas de madeira

Aplicação: Base das bombas de incêndio.

Critério de Medição e Pagamento: Será medida e paga por volume (m³) de base inteiramente executados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO após desforma, incluindo todos os materiais e serviços necessários para sua confecção, conforme especificações técnicas.

3.6. ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO FURADO

Normas: NBR 8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimento) e NBR 15270-1 (Bloco cerâmico para alvenaria de vedação – terminologia e requisitos).

Características: Tijolo com oito furos, nas dimensões de 19cm x 19cm x 9cm.

Execução: As paredes de alvenaria serão executadas com tijolos cerâmicos furados de primeira categoria, 19cm x 19cm x 9cm, de acordo com as normas supracitadas, com nível, prumo e alinhamento rigorosos, obedecendo fielmente às dimensões, alinhamentos e espessuras indicadas nos projetos. Serão executadas em “meia vez”, com 15cm de espessura final (com revestimento em argamassa).

O assentamento deverá ser feito com as peças umedecidas, juntas de 15mm, desencontradas, preenchidas com argamassa industrializada para alvenaria, fabricada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos especiais, com resistência à compressão, aos 28 dias, entre os limites de 4 a 8 MPa. As arestas devem ser aprumadas e niveladas.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Observações: Os tijolos deverão apresentar dimensões uniformes, faces planas e arestas vivas. Deverão ter porosidade específica inferior a 20% (vinte por cento) e ser de primeira qualidade e de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, com textura homogênea, não vitrificados, compactos, sonoros, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho. As amostras deverão ser submetidas à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

Os materiais componentes da argamassa deverão observar rigorosamente as especificações constantes nas normas sobre aglomerantes, agregados e água. Igualmente, deverá ser observada, no que couber, a NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento). O controle tecnológico das argamassas de assentamento e de revestimento será exercido por laboratório especializada CONTRATADA pela CONTRATADA, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitida a mistura manual e nem o uso de saibro.

Aplicação: Nos locais indicados em projeto para reconstituição de trechos demolidos para passagem de tubulações.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por área (m²) de parede inteiramente executada pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificações técnicas e desenhos. Na composição de custos deste item deverá estar prevista a execução de todos os reforços necessários para travamento das paredes, bem como vergas/contravergas de concreto armado em aberturas

3.7. CAMADA ÚNICA COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA

Normas: NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento); NBR 13529 (Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas); NBR 13749 (Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação).

Características: Argamassa industrializada para pintura ou revestimentos cerâmicos, ref. Quartzolit Reboquit Massa Fina Interna ou equivalente, com espessura de 1,5cm.

Acabamento: Sarrafeado, no caso de acabamento final em revestimento cerâmico. Desempenado camurçado, no caso de acabamento final em pintura ou laminados.

Execução: Quando for necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, o controle tecnológico das argamassas de revestimento será exercido por laboratório especializada CONTRATADA pela CONTRATADA. Caso se faça necessário, a CONTRATANTE poderá contratar outro laboratório especializado para conferência de resultados.

Para o armazenamento, o material será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 m de altura.

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevações quanto em profundidade, das tubulações das instalações elétricas, hidráulicas e outras inseridas na parede.

A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, entre outros) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos e por isso deverão ser eliminados mediante escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira, tubos de PVC ou ferro), deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame, entre outros.).

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

A camada única será iniciada depois de embutidas as tubulações projetadas, colocados os batentes, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de assentamento das alvenarias e dos chapiscos.

A camada única só poderá ser executada depois da colocação de peitoris e marcos e antes da colocação de alisares e rodapés.

A camada única só poderá ser aplicada quando o chapisco se tornar tão firme que não possa ser removido com a mão e depois de decorridas 24 horas, no mínimo, de sua aplicação.

A argamassa industrializada utilizada deverá ser executada com os traços recomendados pelo fabricante. Aplicar a argamassa com desempenadeira de madeira em panos não superiores a 5 m². Utilizar para efeito final, uma desempenadeira de espuma ou feltro, para obter-se uma superfície camurçada.

O serviço deverá ser interrompido sempre que a superfície estiver sujeita a chuvas ou outra fonte de águas e umidade.

Aplicação: Em trechos de reconstituição de alvenaria demolida para passagem de instalações.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por área (m²) de camada única inteiramente executada pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificações técnicas e desenhos.

3.8. PINTURA ACRÍLICA COM EMASSAMENTO

Características: Tinta acrílica, referência Sherwin Williams – Metalatex Eco Acrílico Semi Brilho, Coral - Decora ou equivalente.

Acabamento: Acetinado, cores iguais as existentes nas paredes que devem ser recompostas. Prever regularização com massa acrílica em todas as superfícies.

Execução: Conforme instruções do fabricante.

Será aplicada nas paredes de alvenaria indicadas no projeto, diretamente sobre massa acrílica corrida seca, lixada, livre de poeira, nata de cimento, manchas de óleo, graxa ou quaisquer outros elementos que possam prejudicar o seu perfeito acabamento e aderência.

Nas áreas internas destinadas à pintura, identificadas em projeto e no Caderno de Especificações, será previamente aplicado selador acrílico no reboco das paredes ou tetos, devidamente lixado, que servirá de base para pintura buscando obter uma superfície perfeitamente lisa, uniforme e bem-acabada.

Nos locais onde as paredes tenham que ser pintadas e encontrem a superfície do terreno ou jardim, remover a terra junto à parede para expor a sua superfície. Limpar, preparar e pintar a parede, repondo a terra quando a pintura estiver seca.

Rendimento: 0,20L/m² por demão.

Aplicar três demãos.

Aplicação: Conforme indicação do projeto ou pela FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por área (m²) de serviços de emassamento e pinturas executado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo-se no valor pago, no caso dos emassamentos, o respectivo lixamento e, nos demais casos, se necessário, a montagem e desmontagem de andaimes, conforme especificações técnicas e desenhos.

3.9. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO COM FUNDO PREPARADOR

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Características: Esmalte sintético, à base d'água, na cor VERMELHA, com baixa emissão de COV (compostos orgânicos voláteis) e que não utilizam aguarrás para diluição, referência Metalatex Eco Super Galvite e Metalatex Eco Esmalte – Sherwin Williams ou equivalente.

Acabamento: Fosco.

Execução: Deverá ser feita a aplicação de fundo preparador próprio seguido de esmalte sintético, com a quantidade de demãos indicada em projeto, diluídos conforme orientações do Fabricante. Nos elementos não metálicos não é necessário a aplicação do fundo preparador.

Observações: As superfícies metálicas antes da pintura serão submetidas a remoção de qualquer vestígio de ferrugem, com escova de aço e lixa, e as soldas deverão ser tratadas.

Cuidados especiais serão tomados na diluição das tintas, a fim de não tornar as camadas muito finas, seguirão orientação do Fabricante e serão aplicadas na proporção recomendada. Os materiais a serem utilizados deverão estar completamente misturados e mantidos em consistência uniforme durante a sua aplicação, sem corrimentos, falhas, referências de rolo ou pincéis, bolhas, entre outros.

Só se deve utilizar aguarrás quando o seu uso for absolutamente necessário e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, seguindo sempre as recomendações do Fabricante. **Nunca utilizar *thinner***.

Deverão ser usadas tintas já preparadas em fábrica, não sendo permitidas composições, salvo com autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, devidamente registrada em Diário de Obra.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade, por um período mínimo de dois dias.

Aplicação: Tubulações de incêndio não enterradas.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por área (m²) de serviços de pintura executado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo-se no valor pago a montagem e desmontagem de andaimes, conforme especificações técnicas e desenhos.

3.10. FURAÇÃO DE CONCRETO OU ALVENARIA COM PERFURATRIZ DIM ATÉ 50 MM

Características: A furação para passagem de tubulação em alvenaria ou estruturas de concreto. Deve ser realizada com perfuratriz e serra copo diamantada com bitola mínima para passagens de tubulações indicadas em projeto.

Aplicação: Conforme indicação do projeto ou pela FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por furo executado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

3.11. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PORTAL E ALISARES COM INSTALAÇÃO DE PORTA REAPROVEITADA, INCLUINDO PINTURA DE PORTA E PORTAL

Características: Batentes e marcos executados em madeira de lei maciça, espessura 30mm, largura de acordo com a espessura da parede e acrescida de 10mm. Alisares medindo 70mm x 20mm, maciço. A porta original deve ser reaproveitada, inclusive as ferragens. Todo o conjunto deve receber acabamento em pintura com tinta esmalte acetinada na cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Dimensões: Larguras de projeto: 70cm; Altura: 210cm. A medida real deve ser conferida pela CONTRATADA no local.

Aplicação: Conforme indicação do projeto ou pela FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por unidade de porta executada CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

3.12. REVITALIZAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS - PINTURA EM RESINA EPÓXI

Para revitalização de todos os elementos metálicos externos, que apresentam corrosão decorrente do ambiente de orla marítima existente na região, incluindo lixeira e os suportes dos sobreadores, seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes para as condições ambientais adequadas para uso dos produtos, preparação da superfície e aplicação da pintura. O CONTRATADO, antes de utilizar os produtos, teve tomar conhecimento, providenciar e estar preparado para tomar todas as medidas protetivas informadas nas FISPQ's – Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico disponibilizadas pelos fabricantes. Todas as providências e precauções, inclusive sinalização e proteção, para evitar dano, sujeira, respingos ou pinturas inadequadas em pessoas, áreas e objetos não previstos deverão ser providenciadas pelo CONTRATADO, que deverá reparar ou arcar financeiramente e judicialmente por todos os danos causados tanto ao CONTRATANTE, aos usuários da edificação ou a terceiros envolvidos.

Toda pintura existente, inclusive fundo, deverá ser removida com removedor específico e o substrato preparado para receber a pintura com tinta à base de resina epóxi modificada conforme as etapas a e b seguintes:

a- Remoção da pintura existente e preparação do substrato

Características do removedor: Removedor pastoso, referência Renner Coating, código 899.4191, ou equivalente, de consistência gelatinosa, alta viscosidade, alta eficiência e ação rápida sobre diversos tipos de pintura e tintas em superfícies metálicas, inclusive verticais, que age por desagregação das películas de tinta.

Procedimentos:

1- Homogeneizar o removedor, misturando bem antes de utilizar. Para facilitar sua ação, antes de aplicar, efetuar diversas ranhuras no filme de tinta existente, inclusive fundo, com ferramenta pontiaguda. Aplicar uma camada espessa do removedor com trincha ou pincel. Aguardar de 15 a 20 minutos, até que a tinta esteja totalmente empolada e não apresente mais sua aparência original. Remova a pintura e fundo existente com espátula ou com jato d´água de alta pressão até expor todo o substrato. Repetir a operação até a remoção completa da tinta e fundo.

2- Lixar com lixa de aço nº 100 (ou equivalente) para retirada das ferrugens existentes de modo a criar perfil de ancoragem para a nova tinta;

3- Limpar mecanicamente até atingir o padrão St 3 da norma Sueca SIS 05 5900 através de lixadeiras rotativas onde a superfície estiver com grandes áreas de corrosão;

4- Limpar a superfície com desengraxante DMC da Multilimp Industrial Ltda ou equivalente diluído em água limpa a 20% (vinte por cento) esfregando-o com vassouras de pêlos e aguardar 15 (quinze) minutos enxaguando com água limpa;

b- Pintura com tinta à base de resina epóxi modificada, 2 demãos

Características da tinta: Tinta com dupla função, fundo e acabamento, de baixo teor de solventes orgânicos (*low* VOC), à base de resina epóxi modificada, com excelente resistência física e mecânica, que pode ser aplicado com espessuras elevadas, com alta retenção nas

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

arestas (*edge retentive*), que atende às Normas ST-210 e AWWA C210_07, referência Oxibond DWS 907 da Renner Coatings ou equivalente.

Procedimento:

5- Pintar com tinta à base de resina epóxi modificada, referência Oxibond DWS 907 da Renner Coatings ou equivalente, em 2 (duas) mãos com espessura úmida 235µm e seca de 200µm. Para facilitar o controle das demãos, na primeira demão utilizar cor cinza claro Munsell N6,5, componente A código 9079300 e componente B código 8701253. Para a segunda demão utilizar cor cinza claro Munsell N6,5, componente A código 9079100 e componente B código 8701253. A espessura seca final deverá ser de no mínimo 400µm. Utilizar para os componentes A e B as quantidades e proporções recomendadas pelo fabricante. Caso necessário, utilizar no máximo até 20% de diluição com diluente Nr 420 da Renner Coatings ou equivalente. Caso o tempo máximo de repintura seja ultrapassado, proceder leve lixamento na primeira demão.

Critério de medição: Será medido e pago por metro quadrado de serviços de pinturas executados pelo CONTRATADO e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo-se, no valor pago, o preparo da superfície, conforme especificações técnicas e desenhos. Para cada item de medição específico, observar as condições de liberação da medição.

3.12.1- Revitalização da lixeira metálica - Pintura em resina epóxi modificada, 2 demãos

Todas as recomendações para pintura e critério de medição do item 3.12 deverão ser seguidas para a revitalização da lixeira metálica.

3.12.2- Revitalização da estrutura metálica dos sombreadores - Pintura em resina epóxi modificada, 2 demãos

Apenas a estrutura metálica de suporte dos sombreadores será pintada. Assim, os sombreadores deverão ser previamente removidos por pessoal devidamente habilitado pelo fornecedor desse material e convenientemente guardados em recipientes que protejam esses sombreadores contra qualquer dano até a sua recolocação. Para facilitar a adequada recolocação posterior dos sombreadores, as peças deverão ser previamente identificadas e mapeadas.

Em seguida, todas as recomendações para a pintura e critério de medição do item 3.12 para revitalização da estrutura metálica de apoio dos sombreadores, deverão ser seguidos.

Após conclusão da pintura da estrutura metálica dos suportes e observado o tempo necessário para cura e secagem da pintura para uso, os sombreadores deverão ser novamente recolocados por pessoal devidamente habilitados pelo fornecedor desse material, de preferência pelo mesmo pessoal que o retirou. Terminada a remontagem dos sombreadores, deverá ser feita revisão geral da pintura com retoques nos locais em que houve algum dano, como arranhões, ou defeitos de pintura ainda remanescentes.

A medição e pagamento da pintura desse item só será autorizado após recebimento dos sombreadores devidamente instalados e com os retoques finais de pintura efetuados.

3.13. IMPERMEABILIZAÇÃO DAS ESQUADRIAS DA SALA DE REUNIÃO DO 3º PAVIMENTO

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Características: O silicone a ser utilizado deve ser puro, não diluído, compatível e recomendado pelo fabricante para os substratos em que será aplicado para garantir sua correta adesão sem prejudicar o desempenho do próprio silicone nem dos substratos. O selante acético é indicado apenas para ambientes internos com superfícies lisas como alumínio, vidro comum e temperado e azulejos. Para os demais casos, como vidro laminado, vidro aramado, chapas galvanizadas, cobre, latão e superfícies porosas como pedras, concretos e argamassas com cimento, o indicado é silicone de cura neutra. A capacidade de movimentação das juntas deve ser avaliada em função do grau de movimentação do substrato, que indicará o módulo de elasticidade do silicone a ser utilizado. O módulo de elasticidade indica a capacidade que tem o selante de expandir a 100% sem romper. Para um substrato que está sujeito a muita movimentação, deve-se utilizar silicone de módulo mais baixo. Caso a necessidade seja de fixação ou colagem, com junta estática ou com muito pouca movimentação, usa-se silicone de módulo mais alto.

Considerando-se os substratos existentes nas esquadrias da sala de reunião do 3º Pavimento e sua condição de movimentação, com apoio inferior em mármore e superior em alvenaria, determina-se que deve ser aplicado o silicone de cura neutra, com módulo de elasticidade médio. A aplicação desse silicone deverá ser efetuada em superfícies totalmente limpas e secas. A aplicação do silicone deverá ser efetuada nas vedações inferiores de todas as juntas, entre perfis, alvenarias e perfis, mármores e perfis e quaisquer outras partes das esquadrias sujeitas a infiltrações. Todos os cantos das folhas e quadros devem ser limpos e vedados internamente com silicone ao se efetuar o fechamento dos mesmos.

Aplicação: Nas janelas da Sala de Reunião do 3º Pavimento.

Critério de medição: Serão medidos e pagos por comprimento (m) os serviços de impermeabilização tenham sidos aplicados, testados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO

3.14. PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO DA ENTRADA DE VEÍCULOS COM CONTROLE TECNOLÓGICO

Características: Pavimento de concreto armado para passagem de veículos, com espessura mínima de 12cm, resistência do concreto fck>=25MPa, slump 10 +/-2 cm, armado com tela de aço CA-60, soldada, #15x15cm, φ = 4,2mm, sobre lona plástica de polietileno, mínimo 150 micras. Superfície com acabamento vassourado.

Controle Tecnológico do Concreto: Consiste na realização de ensaios de resistência à compressão de corpos de prova. Estes deverão seguir o preconizado em normas pertinentes da ABNT, em especial, NBR 5738/2003, NBR 5739/2007, NBR NM 33/1998, NBR 6118/2007, NBR NM 67/98 e NBR 12655. O controle a ser exercido, por meio dos ensaios de determinação da resistência à compressão, será do tipo estatístico por amostragem parcial. Caberá ao CONTRATADO efetuar os ensaios de abatimento (*slump test*) para subsidiar o aceite ou não do concreto fresco, e a coleta, moldagem, transporte, cura e rompimento dos corpos de prova, para subsidiar o aceite ou não da estrutura.

O CONTRATADO deverá realizar esse ensaio em todo o concreto fornecido para a obra, ou conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO. Deverá também entregar todos os relatórios dos ensaios. No relatório deverá estar indicado o local onde foi aplicado o concreto. A FISCALIZAÇÃO deverá ter acesso aos locais de armazenamento e rompimento dos corpos de prova.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Execução: Poderá ser iniciada após terem sido verificadas as definições do projeto, observadas todas as regras de segurança e providenciados os materiais e equipamentos necessários.

A seção do piso será composta por:

- Subleito: solo natural ou proveniente de empréstimo (não pode ser expansível), compactado em camadas de 15cm;
- Base: material granular (brita), com espessura mínima de 10cm, compactada; lona; tela de aço soldada;
- Revestimento: camada de concreto.

Remover o pavimento existente, incluindo concreto, tela de aço, lona e brita da entrada de veículos até o início do quebra-molas, preservando o quebra molas.

O subleito deverá ser compactado, não apresentar depressões ou ressaltos. As cotas previstas no projeto deverão ser respeitadas.

Em seguida, lançar a camada de brita, o material deverá ser limpo e bem graduado. Sobre toda a extensão da camada compactada de brita, colocar a lona plástica de polietileno, tomando os cuidados necessários para minimizar perfurações e rasgos. Sobre a lona, colocar a tela de aço apoiadas em espaçadores plásticos para garantir cobrimento mínimo de 4cm de concreto.

Instalar as formas, que poderão ser de madeira, para o posterior lançamento do concreto. O topo das formas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Deverá ser feita a verificação de fundo de caixa. Não será admitida, variação da seção transversal especificada no projeto.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser mobilizado laboratorista de concreto ou moldador qualificado conforme NBR 15146-1, incluindo aparelhos e moldes, que deverá efetuar ensaio de slump e moldar uma amostra de corpo de prova para determinação da resistência do concreto aos 28 dias. O adensamento do concreto deverá ser efetuado com vibradores de imersão com diâmetro mínimo de 25mm e frequência de 10.000rpm. Todos equipamentos necessários para o lançamento, adensamento e acabamento adequado do concreto deverão estar disponíveis no local antes da concretagem. Somente após liberação e acompanhamento da FISCALIZAÇÃO é que o concreto poderá ser lançado.

O concreto deverá ser lançado e após seu adensamento será iniciado o sarrafeamento com régua metálica, para que a superfície fique plana. Posteriormente, finalizar o acabamento com o emprego de vassouras tipo gari para se ter a superfície rugosa.

Providenciar a cura do concreto. A superfície deverá ser mantida úmida, no mínimo, por 7 dias.

Aplicação: Calçada externa para entrada de veículos, conforme indicações do projeto ou da FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição: Será medido e pago por área (m^2) de pavimento de concreto armado inteiramente executado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, inclusive com todos os materiais e serviços necessários para sua confecção, conforme especificações técnicas e desenhos. Não serão aceitos pisos com trincas ou com resistência do concreto abaixo do especificado. A liberação da medição e pagamento só ocorrerá após recebimento e aprovação pela FISCALIZAÇÃO do relatório de ensaio de controle tecnológico, demonstrando que o concreto atingiu no mínimo a resistência especificada de fck=25MPa aos 28 dias.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

4. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIOS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

As especificações técnicas, aqui apresentadas, têm por finalidade orientar os métodos de trabalho e os padrões de conduta para a execução dos serviços. As especificações fazem parte integrante do contrato, juntamente aos projetos correspondentes e não poderão ser alteradas sem o prévio consentimento da CONTRATANTE.

Todas as dimensões deverão ser conferidas no local, bem como os quantitativos apresentados em planilha orçamentária.

O projeto foi classificado para efeito de enquadramento, como "COMERCIAL", devido às suas características de ocupação.

Para efeito de classificação de risco a edificação foi enquadrada como de risco B pelo Código de Segurança e Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado do Maranhão.

Estão incluídos nestas Especificações Técnicas os seguintes serviços:

- Sistema hidráulico preventivo;

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo, devendo obedecer rigorosamente:

- Às normas e especificações constantes deste documento;
- Às normas da ABNT;
- Às disposições legais da União, do Estado e do Município;
- Às prescrições e recomendações dos Fabricantes e;
- Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

Todos os equipamentos e sistemas aqui descritos somente deverão ser instalados e fornecidos por firmas especializadas e responsáveis pela eficiência, qualidade e referência de conformidade das peças e cadastradas no CBMRN, conforme norma técnica específica.

Para comparação, a FISCALIZAÇÃO exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

ditados pelas normas da ABNT aplicáveis a cada caso e, na falta delas, pelas normas internacionais específicas.

Além disso, nos casos em que persistirem dúvidas quanto ao desempenho e adequabilidade do produto, a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, serão pedidos testes laboratoriais de entidades de notória especialização.

Critérios de medição e pagamento: Todos os itens serão medidos com base nas unidades determinadas nas planilhas de composição de custos unitários e pagos com base nos custos unitários propostos pelo CONTRATADO. Após a execução dos serviços, realização de testes e aprovação pela FISCALIZAÇÃO, conforme normas pertinentes e especificações técnicas e desenhos.

4.1. TUBULAÇÕES

4.1.1. Tubos em PVC soldável DIM 32 mm

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC rígido soldável para água fria diâmetro 32 mm, referência Tigre ou equivalente.

Critério de Medição: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todas as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.1.2. Tubos em aço galvanizado DIM 1”, incluindo conexões

Os tubos serão em aço galvanizado DIN 2440, com costura, resistência mínima 15,0 kg/cm2 e diâmetro 1”, marca TUPPER, APOLO, MANESMANN ou similar. As conexões serão de aço maleável, marca TUPY, com mesma resistência dos tubos.

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 1.0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

Todas as tubulações externas e enterradas deverão ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação de fita anticorrosiva, referência Torofita ou equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

4.1.3. Tubos em aço galvanizado DIM 1.1/2", incluindo conexões

Os tubos serão em aço galvanizado DIN 2440, com costura, resistência mínima 15,0 kg/cm2 e diâmetro 1.1/2", marca TUPPER, APOLO, MANNESMANN ou similar. As conexões serão de aço maleável, marca TUPY, com mesma resistência dos tubos.

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 1.0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

Todas as tubulações externas e enterradas deverão ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação de fita anticorrosiva, referência Torofita ou equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.1.4. Tubos em aço galvanizado DIM 2.1/2", incluindo conexões

Os tubos serão em aço galvanizado DIN 2440, com costura, resistência mínima 15,0 kg/cm2 e diâmetro 2.1/2", marca TUPPER, APOLO, MANNESMANN ou similar. As conexões serão de aço maleável, marca TUPY, com mesma resistência dos tubos.

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 1.0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

Todas as tubulações externas e enterradas deverão ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação de fita anticorrosiva, referência Torofita ou equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.1.5. Tubos em aço galvanizado DIM 3", incluindo conexões

Os tubos serão em aço ASTM A-53, sem costura, preto, Sch.40, extremidades chanfradas para solda de topo, sendo que as ligações dos tubos às conexões serão feitas por solda e nas conexões de restrição (válvulas) por flanges com pescoço, referência Manesmann ou tecnicamente equivalente.

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 1.0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

Todas as tubulações externas e enterradas deverão ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação de fita anticorrosiva, referência Torofita ou equivalente.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.1.6. Proteção de tubulações enterradas com primer e fita anticorrosiva

Toda a tubulação enterrada deverá receber proteção anticorrosiva. Deverá ser aplicado primer de solução betuminosa composta de plastificantes e solventes para proporcionar melhor aderência da fita, referência: Vitória Química - Vitória SA 612. A aplicação do primer deve ser efetuada por meio de pincel, rolo, pistola ou aspersão, imediatamente após a limpeza e preparação da superfície.

A aplicação da fita pode ser efetuada manual ou mecanicamente sobre a tubulação já imprimada, de forma helicoidal, mantendo-se sempre uma tensão uniforme e sobreposição constante, evitando o aparecimento de rugas, bolhas e bolsas de ar. Referência: Vitória Química – Torofita.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por comprimento (m) de tubulação com primer e fita aplicados, após aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica.

4.2. PEÇAS E ACESSÓRIOS

4.2.1. Válvula de retenção horizontal/vertical DIM 2.1/2”

As válvulas de retenção serão tipo portinhola, corpo e interior em bronze ASTM B-62, classe 150 lbs, tampa roscada, extremidades roscadas (BSP), referência Niagara ou tecnicamente equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.2.2. Registro tipo gaveta DIM 2.1/2”

O registro de bloqueio serão tipo gaveta com 2 ½ “, corpo e peças internas em bronze ASTM B-62, classe 125 lbs, castelo tipo união, haste externa ascendente, extremidades roscadas, Ref.: Niagara ou tecnicamente equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.2.3. Válvula de esfera DIM 1”

Válvulas de esfera DIM 1” com corpo em bronze. A válvula deve dispensar lubrificação suportar pressão máxima igual à PN 30, Ref.: Docol ou tecnicamente equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

4.2.4. Manômetro

Deverá ser concêntrico do tipo Bourdon, com caixa em aço estampado, aro em latão cromado, mola em bronze, soquete e mecanismo em latão, com escala dupla (lbs/pol.² e Kgf/cm²), de 0 a 300 psi, com mostrador de diâmetro de 4'' e conexão de ½". Referência: SCAI ou tecnicamente equivalente.
Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.2.5. Pressostato para bombas

Deverá ser regulável, com mostrador de dois ponteiros, sendo um para pressão de trabalho e outro para diferencial de pressão, com escala dupla de operação de 0 a 6 kgf/cm². Referência: Magirus, Danfoss, Telemecanique ou tecnicamente equivalente. Outros valores de escala podem ser usados desde que as pressões de operação das bombas sejam mantidas.
Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.2.6. Tanque de Pressão – 10L

Fornecimento e instalação de tanque de pressão (ou cilindro de pressão): Dancor, Jacuzzi ou equivalente.
Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

4.2.7. Hidrante de recalque

O registro de passeio (hidrante de recalque) terá 63mm (2 ½") de diâmetro, dotado de rosca macho, de acordo com a norma ABNT NBR 6414, e adaptador para junta Storz de 63mm (2 ½") com tampão, incluindo válvulas de retenção serão tipo portinhola, protegido por uma caixa com tampa em ferro fundido medindo 40cm (cinquenta centímetros) x 60cm (sessenta centímetros), tendo a inscrição INCÊNDIO, referência Kidde Brasil ou equivalente. A profundidade máxima da caixa será de 50cm (cinquenta centímetros), não podendo a borda do hidrante ficar abaixo de 15cm (quinze centímetros) da borda da caixa.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos os materiais e serviços necessários ao perfeito funcionamento desses sistemas (inclusive a própria caixa em alvenaria e rebocada).

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

4.3. BOMBAS

4.3.1. Conjuntos motor-bomba de hidrantes

Será fornecido e instalado 1 (um) conjunto motobomba (com duas bombas elétricas) para pressurização do sistema de hidrantes. Referência: Dancor - Série CAM - Modelo 646 TJM trifásica - Potência 7 1/2 cv - Rotor 155 mm, Schneider - Modelo BPI-22 R Trifásica - Potência 7 1/2 cv - Rotor 155 mm, KSB - Firebloc 32-160R Trifásica - Potência 7 1/2 cv - Rotor 154 mm ou tecnicamente equivalente, conforme indicado nos projetos, com as seguintes características:

- altura manométrica: 40 m.c.a;
- Vazão: 18 m³/h
- Trifásica 220/380 V

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por conjunto, após a instalação, teste e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

5. INSTALAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

5.1. TUBULAÇÕES

5.1.1. Tubo PVC soldável DIM 25 mm

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC rígido soldável para água fria diâmetro 25 mm, referência Tigre ou equivalente.

Aplicação: utilizado no barrilete das novas bombas de água potável para fazer a escorva das mesmas, ligando o recalque à sucção, conforme projeto.

Critério de Medição: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todas as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

5.1.2. Tubo PVC soldável DIM 50 mm

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC rígido soldável para água fria diâmetro 50 mm, referência Tigre ou equivalente.

Aplicação: utilizado para unir o barrilete das novas bombas com as tubulações em PVC existentes.

Critério de Medição: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todas as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

5.1.3. Tubos em aço galvanizado DIM 1.1/2", incluindo conexões

Os tubos serão em aço galvanizado DIN 2440, com costura, resistência mínima 15,0 kg/cm2 e diâmetro 1.1/2", marca TUPPER, APOLO, MANNESMANN ou similar. As conexões serão de aço maleável, marca TUPY, com mesma resistência dos tubos.

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 1.0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

Aplicação: utilização no barrilete das novas bombas de água potável.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidos e pagos por comprimento (m), após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos as conexões, suportes, abertura e fechamento de rasgos, pintura e demais elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC rígido soldável para água fria diâmetro 32 mm, referência Tigre ou equivalente.

5.2. PEÇAS E ACESSÓRIOS

5.2.1. Registro tipo gaveta DIM 1.1/2”

O registro bruto tipo gaveta com 1 ½ “, corpo e peças internas em bronze, Ref.: Deca ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: utilização no barrilete das novas bombas de água potável.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

5.2.2. Válvula de esfera DIM 3/4”

Válvulas de esfera DIM 3/4” com corpo em bronze. A válvula deve dispensar lubrificação suportar pressão máxima igual à PN 30, Ref.: Docol ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: na tubulação de escorva das bombas, comforme projeto.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

5.2.3. Válvula de retenção horizontal/vertical DIM 1.1/2”

As válvulas de retenção serão tipo portinhola, corpo e interior em bronze ASTM B-62, classe 150 lbs, tampa roscada, extremidades roscadas (BSP), referência Deca ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: utilização no barrilete das novas bombas de água potável.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

5.2.4. Válvula de pé com crivo em PVC DIM 60 mm

Válvula de pé com crivo em PVC soldável DIM 60 mm, referência Tigre ou tecnicamente equivalente.

Aplicação: Troca da válvula de pé com crivo atual do reservatório inferior.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

5.3. BOMBAS E ACESSÓRIOS

5.3.1. Conjuntos motor-bomba para abastecimento de água potável

Será fornecido e instalado 1 (um) conjunto motobomba (com duas bombas elétricas) para pressurização do sistema de hidrantes. Referência: Shneider BC-92 S 1B, 2 cv, rotor 137 mm trifásica, Dancor CAM W-10, 2 cv, rotor 153 mm trifásica ou tecnicamente equivalente, conforme indicado nos projetos, com as seguintes características:

- altura manométrica: 32 m.c.a;
- Vazão: 9 m³/h
- Trifásica 220/380 V

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por conjunto, após a instalação, teste e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos elementos e serviços necessários ao completo funcionamento do sistema.

5.3.2. Automático de boia

Fornecimento e instalação de automático de boia para comando direto, isenta de mercúrio, contato reversível (nível alto-baixo), cabo flexível emborrachado – 3x1,0mm², marca Eletromar ou equivalente.

Critério de Medição e Pagamento: Será medido e pago por unidade, após a instalação, teste e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos os materiais e serviços necessários ao perfeito funcionamento desses sistemas.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As especificações contidas neste caderno sobressaem em relação a quaisquer outros documentos do projeto.

O CONTRATADO fornecerá os materiais e/ou a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços de acordo com as Normas Brasileiras, além de outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.

Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização da FISCALIZAÇÃO e do projetista, tais modificações deverão ser indicadas nos desenhos específicos ("as built"), que no final da obra deverão ser entregues ao CONTRATANTE para fins de arquivamento.

Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e em desacordo com o projeto deverão ser refeitos pelo CONTRATADO sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

Durante a execução, deverá ser comunicado à FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre o projeto de instalações e os demais projetos de execução, com a finalidade de definir a solução a ser adotada.

NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas, além da demais normas pertinentes, nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 6148 - Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V;

NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NBR IEC 60050 - Instalações Elétricas em Edificações;

NBR-ISO/CIE8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;

NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;

NBR 10.898: Sistema de iluminação de emergência;

NBR 15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - requisitos de desempenho;

NBR-IEC 61537: Encaminhamento de cabos - sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos;

NBR 6813: Fios e cabos elétricos - ensaio de resistência de isolamento;

NBR 8182: Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolação extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV - requisitos de desempenho.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

Quanto à Instalação de Caixas e Eletrodutos:

As tubulações deverão ser fixadas por suportes rígidos, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local.

A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas.

A mudança de alinhamento de mais de 60° dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas; será admitido curvatura nos eletrodutos flexíveis desde que, no máximo, duas em cada trecho entre caixas.

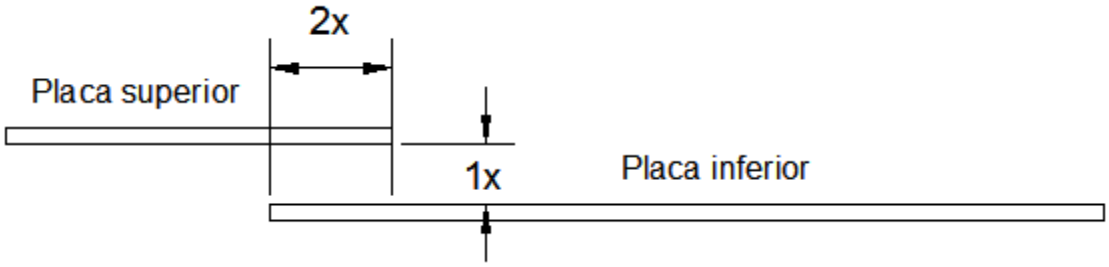
Deverá ser observada rigorosamente a continuidade do sistema de tubulação e caixas.

A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente.

A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas e estas aparadas após o fechamento.

Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca e indelével da localização das cargas vinculadas.

Deverá ser verificado e instalado proteção mecânica contra contato elétrico em acrílico ou policarbonato (a ser definido no detalhamento dos quadros) e acabamento arredondado e sem ranhuras, deixando acesso somente às manoplas de acionamento dos disjuntores e a proteção deverá ser fixada por isoladores em epóxi adequados à altura dos equipamentos, podem ser feitas placas em alturas diferentes para o disjuntor geral e as demais cargas, porém, deverá haver uma sobreposição da proteção de maior altura sobre a de menor altura de duas vezes o valor da diferença entre as alturas. Não será admitido o uso de material metálico para as proteções mecânicas em hipótese alguma.



Detalhe da sobreposição de placas isolantes de alturas diferentes

Quanto ao Acabamento:

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material, sendo limpos diariamente ao final do expediente, sem exceção.

O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.

GENERALIDADES

Caso haja dúvidas entre as especificações, detalhamentos e plantas do projeto, prevalecerão as informações com a seguinte ordem: 1º Caderno de especificações; 2º Detalhamentos; 3º Plantas.

Todas as partes metálicas da infraestrutura elétrica, como caixas, luminárias, eletrocalhas, eletrodutos, quadros etc., deverão ser firmemente ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos sejam os mesmos, minimizando, assim, a possibilidade de choque elétrico.

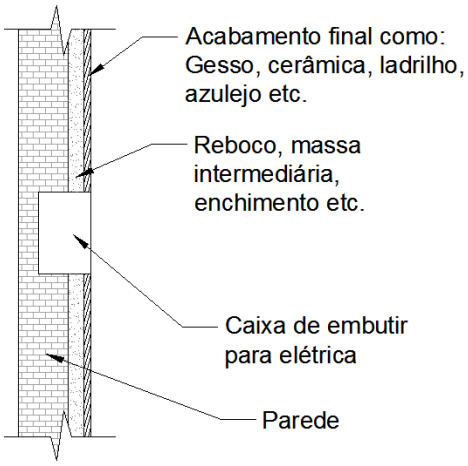
As eletrocalhas deverão ter cabo de cobre nu meio duro passando ao longo de todos os trechos presos com abraçadeiras do tipo D fixadas a cada metro. Os cabos de cobre deverão ser interligados e conectados aos barramentos de terra dos quadros. Estes cabos não poderão ser utilizados como condutor de proteção de nenhum dos circuitos elétricos. A bitola a ser utilizada é de 10mm². As emendas deverão ter transpasse de 20cm e utilizar no mínimo 3 (três) conectores que podem ser do tipo parafuso fendido ou grampos de aço galvanizado, alternativamente poderá ser utilizado emenda por compressão com três compressões em cada lado, observando que a compressão deverá ser feita por alicate específico com as matrizes corretas.

Após a execução das instalações deverá ser elaborado pela empresa instaladora o projeto "as built", principalmente no que concerne as fiações e proteções elétricas. Ainda, deverá ser fornecido pela empresa instaladora um caderno tamanho A4 com todos os diagramas unifilares de cada quadro elétrico contendo as seguintes informações: nome do quadro, número do circuito, disjuntores de proteção, alimentadores e descrição dos circuitos.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos rígidos de PVC ou eletrodutos metálicos flexíveis e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções e deverá ser utilizado bucha e arruela em alumínio. Para a junção entre eletrodutos flexíveis de PVC e as caixas a serem embutidas em alvenaria ou no solo deverá ser deixado sobra dentro da caixa de 5cm para as caixas do tipo 2x4" e 4x4" e de 20cm para as demais e as pontas dentro das caixas deverão ser tampadas com papel ou papelão ou outro material que após chumbada a caixa possa ser facilmente removido em sua totalidade e não deixe nenhum material ser depositado no interior dos tubos. Os excedentes dessas tubulações deverão ser aparados após chumbadas as caixas sem deixar rebarbas cortantes ou que possam danificar os fios e cabos.

Todas as caixas embutidas deverão ter sua face coincidindo com o acabamento da alvenaria, não sendo permitido que as mesmas fiquem para dentro do acabamento.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.



Detalhe de acabamento de caixas embutidas

Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, de forma indelével, nas caixas de saída (tomadas) e dentro dos quadros.

Todos os centros de medição e quadros deverão ser identificados externamente por plaqueta em acrílico preto com letras brancas gravadas por trás da placa em baixo relevo, contendo o nome do quadro com dimensões de 150x50mm.

O instalador deverá proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410, entrega de relatório com mapa de cabos e medições de isolamento dos circuitos após instalados bem como fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços executados.

Todo material e equipamento devem possuir identificação de suas características mínimas e marca do fabricante.

O sistema considerado foi de (380/220 – 60Hz) (220/127V – 60 Hz). A sua implantação deverá respeitar os padrões das normas aplicáveis, garantindo as condições prescritas de segurança e compatibilidade de acabamento com o restante da obra e com o emprego de materiais aceito pelas normas técnicas da ABNT.

6.1. CABOS ELÉTRICOS

Os condutores fase, neutro e terra de um mesmo circuito devem ser instalados num mesmo conduto, salvo indicação específica nos cabos de alimentação, e possuir a seção conforme requisitos da NBR 5410.

Quando instalados em eletrodutos fixados na parede ou teto, os cabos devem ser constituídos por condutores de cobre, isentos de emendas, isolados em composto termoplástico de PVC para 70°C, Classe 5, singelos e classe de tensão 450/750V, nas seções indicadas em plantas.

Quando usados para instalação subterrânea e em áreas sujeitas a acúmulo de umidade, os cabos devem ser constituídos por condutores de cobre, isentos de emendas, isolados em composto do

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

tipo EPR ou XLPE para 90°C, classe 5 até a bitola de 16mm² e a partir desta em classe 2, com isolamento à prova de umidade, singelos e classe de tensão 0,6/1kV, nas seções indicadas em plantas.

Os cabos devem ser não halogenados e possuir resistência UV.

Os cabos não podem ser excessivamente forçados nem possuir raio de curvatura inferior a dez vezes os seus diâmetros externos.

Nos trechos verticais os condutores devem se apoiar na extremidade superior do eletroduto ou eletrocalha, em suportes isolantes com resistência mecânica adequada ao peso a suportar, de modo que não danifiquem sua isolação e a intervalos não superiores a:

- 30 metros para condutores de seção até 50 mm²;
- 24 metros para condutores de seção maior que 50 mm² e até 120 mm²;
- 18 metros para condutores de seção maior que 120 mm² e até 185 mm2;
- 15 metros para condutores de seção maior que 185 mm² e até 240 mm².

Em todos os pontos de apoio deve haver acesso para inspeção.

No caso específico de leitos e eletrocalhas, os condutores devem ser amarrados com cordão encerado de modo a manter os circuitos separados por amarração e para manter a organização dos cabos, preferivelmente deve ser usado a formação em trifólio.

Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

- Deverão apresentar, após a enfiação, perfeita integridade da isolação que deverá ser confirmada através de teste de resistência de isolamento conforme NBR 6813 e apresentado laudo de medição das resistências de isolamento juntamente com a indicação no mapa de cabos;
- Para facilitar a enfiação, poderá ser utilizada parafina ou talco industrial apropriado, não é permitido o uso de vaselina, graxa ou qualquer outro produto que não sejam os listados anteriormente.
- Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.
- As emendas necessárias de fios de seção até 4mm deverão ser realizadas por conexão automática por mola. Referência WAGO, linha 222.
- As emendas acima de 4mm deverão ter área de contato mínima de 5mm para cada 1mm2 de seção e ser soldadas com estanho e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade. Será permitida emenda somente até a bitola de 10mm2, a partir desta bitola as emendas somente poderão ser feitas por conector de compressão adequado à bitola que permita três compressões em cada cabo e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade.
- Todas as pontas de ligação em tomadas, luminárias e interruptores deverão ser estanhadas, sem exceção.
- A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados com estanho.
- Código de cores a observar (no caso dos circuitos terminais):

° Fase: preto, vermelho e branco
° Neutro: azul-claro
° Retorno: amarelo

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

° Terra: verde

- Nos cabos de alimentação interna de bitola igual ou superior a 16mm2 deverão ter cobertura na cor preta e as fases identificadas com fitas coloridas em ambas as pontas e sempre manter a sequência de fase desde a medição até os quadros finais, sendo:

° Fase R: vermelho;
° Fase S: branco;
° Fase T: marrom;
° Neutro: azul;
° Terra: verde.

Os cabos de alimentação dos quadros não poderão ser seccionados, sem exceção. Os demais cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário com o aval da FISCALIZAÇÃO. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga ou caixa de consolidação, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo autofusão e fita isolante. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem. O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

Todos os cabos deverão possuir indicações do circuito e quadro a que pertencem, essa identificação será feita com anilhas plásticas em porta marcadores plásticos. Essa identificação é um acessório dos cabos e deve compor seu custo unitário.

Os cabos do sistema detecção e combate a incêndio deverão ter cor conforme projeto.

6.1.1. Cabo cobre classe 5 450/750V PVC 1,5mm²

Características: Condutor de cobre formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento termoplástico em dupla camada, baixa emissão de gases tóxicos e antichama para tensão de operação de 450/750V, faixas de temperatura de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto circuito e que atendam as normas NBR 13248 e NBR NM 280, bitola 1,5mm². Referência: Linha Afumex Plus 750 do fabricante Prysmian ou equivalente.

Aplicação: utilizado unicamente nos circuitos de iluminação não sendo permitido o uso nos demais circuitos.

Critério de medição: serão medidos e pagos por comprimento na unidade de medida em metros efetivamente fornecidos e instalados, conforme especificações técnicas e projeto após teste de resistência de isolamento conforme NBR5410 (não serão pagas as sobras das caixas terminais nem as sobras de bobinas/rolos).

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

6.1.2. Cabo cobre classe 5 450/750V PVC 6mm²

Características: Condutor de cobre formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento termoplástico em dupla camada, baixa emissão de gases tóxicos e antichama para tensão de operação de 450/750V, faixas de temperatura de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto circuito e que atendam as normas NBR 13248 e NBR NM 280, bitola 6mm². Referência: Linha Afumex Plus 750 do fabricante Prysmian ou equivalente.

Aplicação: utilizado nos circuitos elétricos em geral conforme indicação em projeto.

Critério de medição: serão medidos e pagos por comprimento na unidade de medida em metros efetivamente fornecidos e instalados, conforme especificações técnicas e projeto após teste de resistência de isolamento conforme NBR5410 (não serão pagas as sobras das caixas terminais nem as sobras de bobinas/rolos).

6.2. CONDUTOS

Orientações gerais de montagem de Eletrodutos, conduletes e caixas:

As caixas para os pontos de luz no teto serão feitas por conduletes de alumínio em instalações aparentes ou de emergência e por caixas 4x4” no entreforro. Nas paredes, as caixas para interruptores e tomadas serão de 4”x2” ou 4”x4”, conforme necessidade. As caixas para as esperas de força serão de 4”x4”.

Caixas aparentes sujeitas a umidade e respingos d´água deverão ser metálicas IP-56.

As caixas para instalação aparente serão conduletes de alumínio com tampas, deverão ser montados de modo que a sua tampa esteja sempre voltada para o usuário, para facilitar a sua abertura.

Junto a cada condulete em uma distância de até 10cm de sua borda haverá 1 (uma) braçadeira de fixação tipo copo, se a caixa for do tipo E (terminal), ou 2 (duas) braçadeiras, se a caixa for de outro tipo (passagem).

Os eletrodutos deverão ser todos metálicos galvanizados flexíveis com cobertura em PVC, no teto deverá ser feita fixação na laje através de suporte de fixação com barra (tirante) roscada e abraçadeira tipo gota (econômica) de 1,0 em 1,0 metro sem exceção, e ainda a até 10cm de caixas de passagem e conduletes conforme mencionado acima.

Os eletrodutos devem dispor de caixas de passagem para mais de duas mudanças de direção da tubulação ou para dividir o caminhamento em trechos de até 15 metros.

Nos eletrodutos dos troncos e ramais de distribuição não podem passar outros condutores que não os respectivos alimentadores do barramento parcial ou do centro de medição correspondente. No

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

caso de uso de eletrocalha e leitos, poderá ser utilizado septo divisor para separar os cabos de alimentação dos circuitos terminais.

As terminações, uniões, luvas, curvas e demais acessórios deverão ser de alumínio fundido, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro do eletroduto.

Orientações gerais de montagem de Perfilados, Eletrocalhas e Leitos:

A linha de sustentação e elementos de fixação devem seguir as mesmas características construtivas dos perfilados, eletrocalhas e leitos.

Nas aberturas em paredes, serão necessários os serviços de arremates de pedreiros e também a pintura do local, mantendo o padrão existente.

Os perfilados, eletrocalhas e leitos serão instalados através de suportes de perfil metálico galvanizado fixado ao chão com chumbador, espaçados a cada 1,5 metros. E serão montados paralelos ao piso.

A união dos perfilados, eletrocalhas e leitos deverá ser feita com conexão apropriada para tal do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear e devem ser feitas com parafusos auto-travante cabeça lentilha bicromatizado.

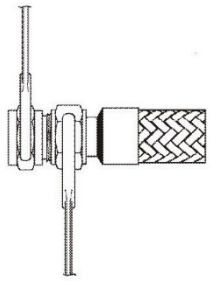
As derivações, curvas e demais acessórios deverão ser do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. As mudanças de direção devem ser feitas sempre com o uso do acessório adequado. Em casos excepcionais, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, mudanças de nível poderão ser efetuadas por meio do corte e montagem utilizando trechos retos. Nesses casos, deverá ser realizado perfeito acabamento do corte, de forma que não reste qualquer rebarba, e o trecho cortado deverá ser soldado para que seja feito o acessório, também devem ser pintados todas as áreas onde houve corte e solda com fundo preparador que proteja o material de oxidação e com tinta a óleo cinza de cor semelhante à da eletrocalha.

Durante a instalação é absolutamente essencial assegurar que o duto flexível seja instalado sem torção. No trabalho de instalação ou movimentos posteriores, não devem causar torção aos flexíveis. É importante que tanto os terminais do duto flexível, como os movimentos alternativos estejam no mesmo plano. Para assegurar uma instalação livre de torção, coloque momentaneamente, um dos lados do flexível sem apertar. Aplique o movimento de duas a três vezes com o flexível vazio de forma que o tubo se ajuste, e logo em seguida aperte o teminal. Em caso de união ou adaptadores é essencial evitar as torções, quando segurarmos uma das partes, e para evitar, use uma segunda chave para formar trava.

Para se obter uma melhor vida útil do flexível, devemos observar os seguintes exemplos:

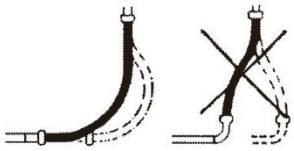
Exemplo 1

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.



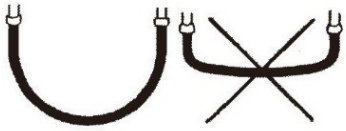
Monte os flexíveis sem torção.
Procure fixar os terminais com duas chaves para evitar a rotação do flexível.

Exemplo 2



Instalar uma curva de 90° para absorver expansões maiores.

Exemplo 3



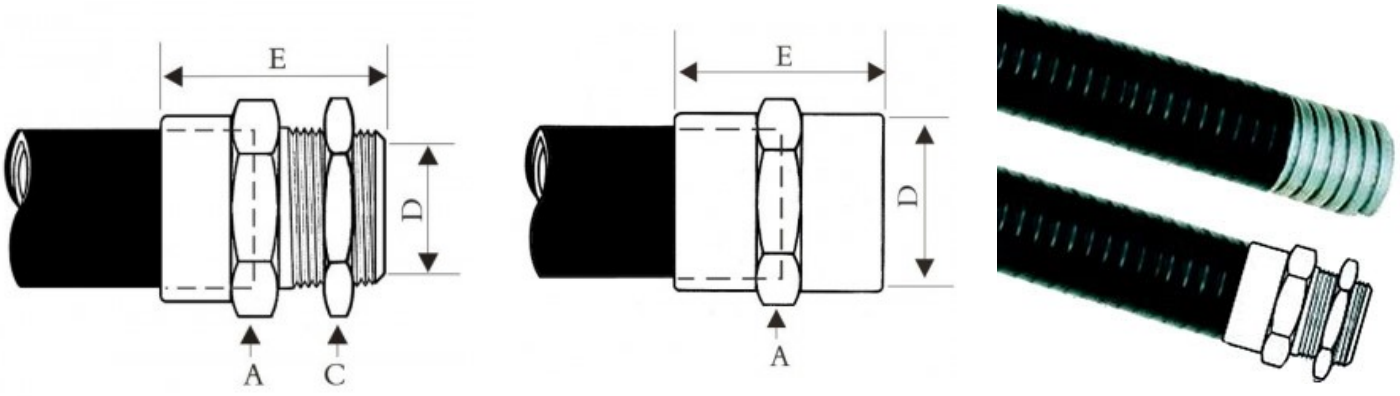
Instale as curvas de 180° de tal maneira que não se esforce o flexível perto dos terminais. O comprimento se determinará com a fórmula SPTF para curvas de 180°, no menu "Dados para Especificação" no item "Instalação de tubo metálico flexível" que determinará a distância entre os terminais.

Exemplo 4

Sempre desenrolar o tubo, nunca puxar fazendo nós.

Em eletrodutos metálicos flexíveis os conectores deverão ser do tipo zincado de latão, conforme figura abaixo, não será admitido o uso de conexões do tipo box reto com fixação por braçadeira incorporada ou por parafusos, que não se aplicam a eletrodutos metálicos flexíveis.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.



6.2.1. Eletroduto Metálico Flexível 3/4", inclusive acessórios e conexões

Características: Eletroduto flexível, de interior metálico formado por uma fita de aço galvanizada eletrolítica, laminada a frio com revestimento exterior produzido por extrusão sob pressão em PVC antichama, resistente a movimentações e vibrações, incluindo acessórios como curvas, luvas, uniões, terminações etc., diâmetro de 3/4". Fabricantes: Daisa, Tecno-Flex ou equivalente.

Execução: Conforme descrito em "Orientações gerais de montagem de Eletrodutos, conduletes e caixas" contidos no início desta seção e as indicações de terminações de eletrodutos metálicos flexíveis acima citados.

Aplicação: Prover passagem segura de cabos e fios elétricos, telefônicos, de dados etc em entreforro, embutidos em lajes, paredes e pisos, aparentes, sob piso elevado etc, ligando as caixas e equipamentos conforme indicado em projeto.

Critério de medição: serão medidos e pagos por comprimento na unidade de medida em metros efetivamente fornecidos e instalados, incluindo em seu preço os acessórios de suporte, conexão e fixação, conforme especificações técnicas e projeto (não serão pagas as sobras das caixas terminais nem as sobras de rolos).

6.2.2. Eletroduto Metálico Flexível 1", inclusive acessórios e conexões

Características: Eletroduto flexível, de interior metálico formado por uma fita de aço galvanizada eletrolítica, laminada a frio com revestimento exterior produzido por extrusão sob pressão em PVC antichama, resistente a movimentações e vibrações,

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

incluindo acessórios como curvas, luvas, uniões, terminações etc., diâmetro de 1". Fabricantes: Daisa, Tecno-Flex ou equivalente.

Execução: Conforme descrito em "Orientações gerais de montagem de Eletrodutos, conduletes e caixas" contidos no início desta seção e as indicações de terminações de eletrodutos metálicos flexíveis acima citados.

Aplicação: Prover passagem segura de cabos e fios elétricos, telefônicos, de dados etc em entreforro, embutidos em lajes, paredes e pisos, aparentes, sob piso elevado etc, ligando as caixas e equipamentos conforme indicado em projeto.

Critério de medição: serão medidos e pagos por comprimento na unidade de medida em metros efetivamente fornecidos e instalados, incluindo em seu preço os acessórios de suporte, conexão e fixação, conforme especificações técnicas e projeto (não serão pagas as sobras das caixas terminais nem as sobras de rolos).

6.2.3. Eletroduto PEAD Flexível 1", inclusive acessórios e conexões

Características: Eletroduto fabricado com PEAD, espiralado, na cor preta, fornecidos em rolos, flexível e de acordo com NBR 15715, incluindo acessórios como luvas, terminações etc., diâmetro de 1". Referência: Kanalex da Kanaflex.

Execução: deverão ser instalados embutidos em alvenaria por argamassa com pelo menos uma camada de 1cm acima dos eletrodutos e no solo deverão ser instaldos em vala com camada de brita de 5cm seguido de camada de areia de 5cm onde o eletroduto deverá ser apoiado, logo após deverá ter camada de concreto magro de traço de 1x8x10 (cimento x areia x brita) com espessura contada a partir do topo do eletroduto de 10cm e posteriormente à cura do concreto deverá ter camada de terra compactada de espessura de 15cm onde haja somente circulação de pessoas, 40cm onde haja circulação de veículos leves e 60cm onde haja circulação de veículos pesados, é terminantemente proibido o uso em outras aplicações.

Aplicação: estes eletrodutos somente poderão ser aplicados nos trechos indicados em projeto e que sejam embutidos em alvenaria e no solo, é terminantemente proibido o uso em outras aplicações.

Critério de medição: serão medidos e pagos por comprimento na unidade de medida em metros efetivamente fornecidos e instalados, incluindo em seu preço os acessórios de suporte, conexão e fixação, conforme especificações técnicas e projeto (não serão pagas as sobras das caixas terminais nem as sobras de peças).

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

6.3. QUADROS DE COMANDO PARA BOMBAS DE INCÊNDIO E BOMBAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

6.3.1. Quadro de Comando de Bombas Metálico de sobrepor ou embutir

Características: Os quadros de automação das bombas contra incêndio e bombas de recalque devem atender às potências das bombas. Estes quadros de comando não devem ter pontos neutros nas chaves, devendo funcionar no automático ou manual, devem conter relés falta de fase para proteger as bombas. Uma bomba deve funcionar de forma independente da outra, no mesmo quadro de comando. Em caso de falha de uma das bombas, a outra deverá acionar de forma automática.

No quadro deverão estar todos os componentes para o perfeito funcionamento do acionamento e automação das bombas conforme previstos em projeto (Anexo) como os contatores de força e comando, chave seletora automático/manual, proteção termomagnética, lâmpadas (led) de indicação de funcionamento, defeito e posição selecionada automático/manual, borneira, canaletas para organização dos cabos, cabos com isolação em PVC com terminação apropriada identificados por anilhas, placas de identificação, botoeiras de liga/desliga manual, botoeira de emergência tipo cogumelo travante, barramentos, placa de proteção em policarbonato transparente, porta documentos, etc.

Critério de Medição e Pagamento: Serão medidas e pagas por unidade, após a instalação e aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, conforme especificação técnica. Deverão estar inclusos nesses itens todos os materiais e serviços necessários ao perfeito funcionamento desses sistemas.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

6.4. DISJUNTOR

6.4.1. Disjuntor Tripolar de 50A

Características: Disjuntores termomagnéticos (disparo para sobrecarga e curto-circuito) tripolares para uso em trilho DIN, curva de disparo C ou D conforme NBR IEC 60947-2, capacidade de ligação para cabo flexível de até 35mm2, mola de fixação de 2 posições (garra com ponto de trava), corrente máxima de interrupção de pelo menos 5kA e corrente nominal de 50A e possuir a marca de conformidade do INMETRO. Referência: Siemens, Schneider, ABB, WEG ou equivalente.

Aplicação: O disjuntor termomagnético tem a função de proteger contra curtos-circuitos e sobrecargas em circuitos trifásicos.

Critério de medição: serão medidos e pagos por unidade efetivamente fornecida e instalada completa, incluindo acessórios de suporte, conexão e fixação, conforme especificações técnicas e projeto, após testadas em perfeito funcionamento.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

7. AR CONDICIONADO

7.1. SUBSTITUIÇÃO DOS SUPORTES METÁLICOS POR FIBRA DE VIDRO DAS CONDENSADORAS

Todos os suportes metálicos das unidades condensadoras, incluindo 2 (duas) prateleiras para 12 (doze) condensadoras cada e 11 (onze) cantoneiras de apoio para 1 (uma) condensadora cada, deverão ser substituídos por suportes de fibra de vidro para condensadoras de ar, referência masterlux ou equivalente, modelo Suporte Inst Split 7mil a 12 mil BTUs, código 80000472, quantidade 1 (uma) unidade, e modelo Suporte Inst Split 18mil a 30mil BTUs, código 80000472, quantidade 34 (trinta e quatro) unidades. Os suportes em fibra de vidro serão fixados nas paredes próximas por meio de buchas de nylon, referência SX 10x50 da Fischer ou equivalente, e parafusos sextavados rosca soberba Aço Inóx AISI304 ϕ¼”x2$^1/_2$”.

Em todos os procedimentos que envolvam a instalação de ar condicionado existente, o reposionamento das unidades condensadoras, incluindo pequenos deslocamentos, a retirada e a posterior recolocação desses equipamentos, deverão ser efetuados por técnicos instaladores especializados em ar condicionado, especificamente no tipo de equipamento split. Antes de qualquer operação com os equipamentos, os técnicos instaladores deverão efetuar minuciosa análise e verificação do funcionamento do ar condicionado existente, especialmente das unidades condensadoras, e submeter Relatório Técnico à FISCALIZAÇÃO.

O Relatório Técnico Inicial da Situação e Funcionamento dos Equipamentos de Ar Condicionado Existentes deve abranger todas as características de funcionamento e operação dos componentes do Sistema, em especial, os parâmetros descritos abaixo:

a) Unidade Condensadora
- Tensão de Entrada
- Corrente de entrada
- Temperatura da entrada de ar no condensador
- Temperatura de saída do condensador
- Pressão da linha de sucção
- Pressão da linha de descarga
- Nível de ruído
- Vibrações

b) Unidade Evaporadora
- Tensão de Entrada
- Corrente de entrada
- Temperatura do ar no retorno
- Temperatura de insuflamento
- Nível de ruído
- Vibrações

Somente após aprovação da FISCALIZAÇÃO desse Relatório Técnico Inicial da Situação e Funcionamento dos Equipamentos de Ar Condicionado Existentes, é que as unidades condensadoras poderão ser deslocadas ou retiradas.

Depois de encerrada os testes e inspeções, a CONTRATADA deverá corrigir eventuais discrepâncias em relação aos parâmetros de projeto.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

As unidades condensadoras e respectivas conexões, que estão apoiadas nos suportes metálicos que serão substituidos, deverão ser remanejadas para posições que permitam a adequada instalação dos novos suportes em fibra de vidro e deverão ser devidamente protegidas com lona plástica ou papelão contra poeira e da ação dos procedimentos necessários para instalação dos novos suportes em fibra de vidro. Caso necessário, poderá ser necessário efetuar mais de um deslocamento dos equipamentos para permitir a instalação dos novos suportes.

A CONTRATADA deverá evitar, ao máximo, desligar os equipamentos em funcionamento. No entanto, caso seja ralmente necessário, até no máximo 50% das unidades condensadoras existentes poderão ser desligadas ao mesmo tempo para os procedimentos de troca de suporte.

Com o devido cuidado, prevê-se que a quase totalidade das unidades condensadoras podem ser deslocadas em novas posições que permitam instalar os novos suportes em fibra de vidro, sem necessidade de serem desconectados da tubulação frigorífica. Para o reposicionamento dessas unidades condensadoras podem ser utilizados suportes como ripas e caibros de madeira provisórios. No caso das condensadoras situadas na cobertura, utilizar tábuas, painéis e pontaletes de madeira sobre as calhas e telhas existentes para melhor distribuir a carga prevista nos suportes de madeira provisórios e para não danificar a cobertura existente.

Para instalação dos novos suportes em fibra de vidro das 12 (doze) unidades condensadoras situadas sobre a prateleira da Cobertura, poderá ser necessário recortar com lixadeira a prateleira existente para acessar tanto a tubulação como o local onde serão fixados os novos suportes. Caso haja necessidade de se cortar perfis metálicos próximas à parede, deve-se proteger o revestimento artístico de cerâmica adequadamente com painéis ou placas de madeira, após afastamento desses perfis metálicos da parede.

Qualquer dano ao painel artístico de cerâmica deverá ser sanado pelo CONTRATADO com reposição e recolocação das peças danificadas por outros idênticos aos existentes, às suas expensas.

Somente após o deslocamento ou da retirada das unidades condensadoras devidamente protegidas é que o CONTRATADO poderá iniciar os procedimentos de instalação dos novos suportes de fibra de vidro.

A posição dos apoios das unidades condensadoras nas paredes deverá ser proposta pelo CONTRATADO, em função das interferências existentes, e deverá submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes de sua implantação.

Caso realmente não seja possível efetuar a troca dos suportes metálicos pelos suportes em fibra de vidro apenas deslocando as unidades condensadoras sobre suportes de madeira provisórios, a CONTRATADA deverá apresentar justificativa técnica e solicitar autorização da FISCALIZAÇÃO para desinstalação e reinstalação das unidades condesadoras conforme item 7.1.1.

Após conclusão da instalação dos novos suportes em fibra de vidro, as unidades condensadoras deverão ser novamente recolocadas ou reinstaladas por técnicos instaladores de ar condicionado especializados nesses equipamentos, de preferência pelos mesmos técnicos instaladores que deslocaram ou retiraram os equipamentos anteriormente.

Terminada a remontagem, com recolocação ou reinstalação das unidades condensadoras, deverá ser feita revisão geral da instalação de ar condicionado em conjunto com os novos suportes de fibra de vidro e efetuados os devidos testes de aceitação da instalação. Depois de encerrados os testes e inspeções, a CONTRATADA deverá corrigir eventuais discrepâncias em relação aos parâmetros

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

encontrados antes do início dos serviços de troca dos suportes das condensadoras, conforme Relatório Técnico Inicial da Situação e Funcionamento dos Equipamentos de Ar Condicionado Existentes.

Após as correções e ajustes finais, o CONTRATADO deverá emitir um novo Relatório Técnico Final da Situação e Funcionamento dos Equipamentos de Ar Condicionado após instalação dos novos suportes em fibra de vidro, seguindo os mesmos procedimentos do relatório anterior e submetê-lo para verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de substituição dos suportes metálicos por suportes em fibra de vidro, incluindo a recolocação ou reinstalação das unidades condensadoras, somente serão recebidos, medidos e pagos pela FISCALIZAÇÃO se o funcionamento do ar condicionado tiver desempenho equivalente ou superior ao que foi encontrado antes dos serviços de troca dos suportes metálicos, demonstrado no Relatório Técnico Final da Situação e Funcionamento dos Equipamentos de Ar Condicionado Relatório Técnico aprovado.

Critério de medição: será medido e pago por par de suporte em fibra de vidro efetivamente fornecido e instalado completamente, incluindo acessórios do suporte e fixação. A liberação da medição desse item somente ocorrerá após recebimento dos Relatórios Inicial e Final da Situação e Funcionamento dos Equipamentos de Ar Condicionado, verificados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, demonstrando que o funcionamento do ar condicionado existente tem desempenho equivalente ou superior ao que foi encontrado antes da substituição dos suportes metálicos.

7.1.1. Desinstalação e reinstalação de condensadoras

Esse serviço só poderá ser efetuado nos casos em que realmente não seja possível efetuar a troca dos suportes metálicos pelos suportes em fibra de vidro apenas deslocando as unidades condensadoras utilizando artifícios, dentre outros, como apoiando as condesadoras sobre suportes de madeira provisórios. A CONTRATADA deverá apresentar justificativa técnica demonstrando sua necessidade e solicitar previamente autorização da FISCALIZAÇÃO para iniciar os serviços de desinstalação e reinstalação das unidades condesadoras.

O procedimento a ser seguido pela CONTRATADA para retirada das condensadoras deve ser feito com consulta ao fabricante, onde pode-se levantar o volume de gás refrigerante que pode ser armazenado na condensadora. Essa informação é importante pois grande parte dos tamanhos de linha se aproximam de 30 metros (distância aceita pelo equipamento) e existe a possibilidade de que parte do gás refrigerante tenha que ser recolhido para garrafas. Após o recolhimento do gás o equipamento pode ser desmontado e a tubulação de sucção e expansão tamponadas.

Somente após a instalação dos novos suportes em fibra de vidro é que poderá ser iniciado o serviço de reinstalação das unidades condensadoras sobre esses novos suporte.

A reinstalação das condensadoras deve seguir o procedimento indicado no manual do fabricante. A tubulação deve ser limpa com gás inerte para retirada de impurezas e depois pressurizada com nitrogênio gradativamente até 580 psig (40 Kgf/cm²) que deve ser mantida por 24h para verificação de soldas e possíveis vazamentos. Após a correção de vazamentos, caso haja, deve-se efetuar o vácuo na linha para redução da umidade interna (desidratação) com o auxilio de um vacuômetro. A faixa a ser atingida deve-se situar enre 250 e 500 µmHg (33,3 e 66,7 Pa) e a quebra do vácuo deve ser feito com nitrogênio.

A carga de gás deve ser feita primeiramente com o gás recolhido para garrafas e depois liberado o gás na condensadora.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

Critério de medição: será medido e pago por unidade de condensadora efetivamente desinstalada e reinstalada completamente. A liberação da medição desse item somente ocorrerá em conjunto e na mesma condição da medição do item 7.1.

7.1.1.1 Gás Refrigerante R410A - Recarga de equipamentos de ar condicionado

Características: O gás refrigerante R-410A é uma mistura de gases a base de hidrofluorcarbono (HFC) que não degrada a camada de ozônio, considerado ecologicamente correto.

Apresenta ainda as seguintes características e cuidados na utilização:

• Grau de pureza de 99,9%;
• É compatível somente com óleo lubrificante a base de Polyol Éster (POE);
• A carga deve sempre ser feita na fase líquida, ou seja, com o cilindro de cabeça para baixo;
• Necessita medidores, mangueiras e manifolds especiais para R-410A;
• É indicado sempre utilizar a balança ao fazer a carga. A carga deve ser exatamente igual à carga nominal especificada pelo fabricante do sistema;
• Em caso de vazamento, é possível completar a carga durante a manutenção desde que o sistema esteja somente com o R-410A;

Aplicação: O fornecimento do gás refrigerante R410A em cilindro de 11,3kg deverá ser previamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO em conjunto com o item 7.1.1 de desinstalação e reinstalação de condensadoras, no qual o CONTRATADO deve apresentar justificativa que demonstre a necessidade de utilização do gás referente ao item 7.1.2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade de cilindro de gás de 11,3kg efetivamente fornecido e utilizado para reinstalação das unidades condensadoras. A liberação da medição desse item somente ocorrerá em conjunto e na mesma condição da medição do item 7.1 e do item 7.1.1.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

8. LIMPEZA, SERVIÇOS FINAIS E DESMOBILIZAÇÃO

DISPOSIÇÕES GERAIS

Após o término da obra, a CONTRATADA deverá desmontar todas e quaisquer instalações provisórias executadas antes e durante da obra. A demolição, retirada e/ou remoção deverá ser total, entretanto, a CONTRATADA deverá, às suas custas, encaminhar todo material de entulho para local apropriado para esse fim.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

8.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Consiste na limpeza final de todas as áreas e ambientes que foram objeto de intervenção da CONTRATADA, inclusive a edificação existente, e todo o terreno, áreas pavimentadas e não pavimentadas, para entrega à FISCALIZAÇÃO.

A limpeza iniciar-se-á pela remoção de sujeira grossa e restos de materiais e embalagens, ainda antes da conclusão dos acabamentos finos. Prosseguirá pela limpeza específica e detalhada de cada superfície, em todos os sistemas prediais, com produtos de limpeza recomendados pelos fabricantes, visando a completa higienização de todos os ambientes e componentes do imóvel.

Serão objeto da limpeza todos os pisos, paredes, caixilhos e vidros, portas, forros, ferragens e metais, louças e peças sanitárias, fechaduras, maçanetas, dobradiças, espelhos, bancadas, luminárias e todos os outros componentes da edificação. Também incluirá as áreas externas como estacionamentos, vias, guias, jardins e jardineiras, reservatórios de água, cercamentos e portões, inclusive calçadas e vias externas, desde que tenham sido objeto da obra.

Riscos, manchas e materiais aderidos que não possam ser removidos, adequadamente, conforme recomendação dos fabricantes, deverão ser substituídos sem ônus para a CONTRATANTE. Se necessário, a CONTRATADA deverá efetuar retoque ou repintura de superfícies, entregando-as em perfeito estado de novo.

Não será aceito o uso de produtos de limpeza desaconselhados pelos fabricantes dos componentes, ou qualquer produto que, por sua ação química ou mecânica, possa danificar ou desgastar os componentes.

O recebimento provisório da obra estará condicionado à aprovação da limpeza.

Critério de Medição e Pagamento: Os serviços de limpeza realizados em fiel cumprimento às especificações técnicas e às recomendações dos fabricantes dos componentes, aprovados pela FISCALIZAÇÃO, serão pagos por área (m²) considerando-se para medição a área que sofreu intervenção.

Serão consideradas para fins de medição as seguintes áreas:

- Edifícios existentes – áreas afetadas;
- Área externa - Estacionamento (área das vagas, circulação e jardins) e Canteiro de obras.

Não haverá pagamento parcial, isto é, a limpeza final será paga apenas uma vez, integralmente, quando completamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Também não será aceita alegação de que a área já tinha sido limpa, caso tenha sido suja por responsabilidade da CONTRATADA antes da entrega da obra.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.

8.2. DESMOBILIZAÇÃO

Consiste na desmontagem e retirada de toda a infraestrutura do canteiro, instalações provisórias e equipamentos.

Critério de Medição e Pagamento: Será medida e paga verba, em medição única, na medição seguinte à completa desmobilização da CONTRATADA.

8.3. AVCB - ATESTADO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS, AS BUILT E PLANO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA E PREVENTIVA.

Ao final dos serviços, deverá a CONTRATADA requerer junto aos órgãos competentes do município e o Corpo de Bombeiros Militar, o AVCB – Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros, a regularização do ISS, a CND – Certidão Negativa de Débitos, e os demais documentos necessários para a regularização da obra.

Para o recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo projeto "*as built*" de Arquitetura e das demais instalações executadas (hidráulicas, elétrica, SPDA, incêndio etc.), assim como o Plano de Manutenção Periódica Preventiva.

O projeto "*as built*" deve representar fielmente o objeto construído e consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a execução, devidamente autorizadas pela CONTRATANTE, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto nas disposições gerais deste Anexo.

O projeto "as built" deverá ser encaminhado para aprovação da FISCALIZAÇÃO após o término da obra, para o recebimento provisório.

Cópias dos projetos "*as built*" deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO em arquivos eletrônicos, no formato DWG (compatível com Autocad 2010), além de 2 (duas) cópias em papel, assinadas pelos responsáveis técnicos pela execução. Os projetos "as built" deverão ser acompanhados das respectivas ARTs.

Deverá ainda ser fornecido Plano de Manutenção Periódica Preventiva e Corretiva dos equipamentos instalados durante a execução da obra, bem como dos demais elementos da edificação (estrutura, pisos, paredes, forros, lajes, coberturas, esquadrias, entre outros), juntamente com todos os manuais e termos de garantia a eles atrelados.

Além disso, deverá entregue o Certificado de Conformidade das Instalações Elétricas conforme a NBR 5410 em seu capítulo 7, emitido por entidade credenciada pelo INMETRO, na área eletroeletrônica.

Para o recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá comprovar que os serviços atendem à legislação municipal. Para tanto, deverá obter junto ao Corpo de Bombeiros Militar do município, o AVCB – Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Junto à Prefeitura, a CONTRATADA deverá obter o Habite-se ou, em caso de não aplicação desse documento ao tipo de intervenção realizada, outro documento hábil necessário.

Critério de Medição e Pagamento: Este item será medido e pago após a obtenção do AVCB, "habite-se" da construção, a entrega do "as built" de todos os projetos, e atendimento das demais exigências citadas, conforme especificações técnicas. O "as built" será pago em parcela única após a entrega e aprovação de todos os desenhos.

Para verificar as assinaturas, acesse www.tcu.gov.br/autenticidade, informando o código 58273513.