



MEMORIAL DESCRITIVO

Obra – SEDE DA DEFESA CIVIL MUNICIPAL

Introdução e Objetivo

Estas especificações têm por objetivo a fixação de condições técnicas gerais específicas, que serão obedecidas na execução dos serviços referentes à estrutura de concreto armado, conforme projeto estrutural elaborado e fixar obrigações e direitos da Prefeitura de Santa Cruz do Escalvado e a empresa encarregada da execução da obra e serviços, designados PREFEITURA e CONTRATADA respectivamente.

Serviços Técnicos – profissionais

A fiscalização dos serviços ficará a cargo da PREFEITURA, sendo que esta terá livre acesso aos serviços empreitados e decidirá sobre a qualidade dos materiais e execução dos serviços, fixando normas nos casos não especificados.

A mão de obra, bem como todo material aplicado, será sempre de qualidade, objetivando assim, um acabamento perfeito e esmerado nos serviços, que somente serão aceitos nessas condições.

Todos os materiais aplicados na obra obedecerão às especificações descritas no Projeto ou neste material e submetido previamente, à PREFEITURA, para aceite.

2 – SERVIÇOS PRELIMINARES

Canteiro de Obras

Locais previamente escolhidos serão indicados, necessários ao atendimento geral da obra, previsão para depósitos de materiais e canteiros de serviços.

Instalações Provisórias

As instalações do canteiro de serviço atenderão às necessidades da obra a ser executada.

Placa de Obra

Será elaborada conforme modelo exigido e colocada em local visível, de acordo com a fiscalização.

Locação da obra

A locação da obra obedecerá ao que estabelece a planta de situação do projeto e de acordo com os alinhamentos e níveis existentes. Será providenciada, a cargo da PREFEITURA, se necessário, a limpeza do terreno, como capina, deslocamento e remoção de entulhos. Quaisquer alterações nos traçados estabelecidos, por eventuais circunstâncias não previstas no projeto, deverão ser previamente comunicadas à fiscalização da PREFEITURA, para análise. Todos os serviços serão executados pela CONTRATADA e deverão seguir as normas técnicas específicas, objetivando-se perfeito acabamento da superfície e qualidade da obra, sob risco de não-aceite da obra por parte da fiscalização e conseqüente re-execução dos serviços.

Trânsito e Segurança

Todo o trecho objeto do contrato deverá ser devidamente sinalizado, com placas, cones, fitas, etc, objetivando-se segurança total para os pedestres e veículos parados e/ou em movimento, sendo que quaisquer prejuízos materiais ou acidentes serão de inteira responsabilidade da CONSTRUTORA.

3 – ESTRUTURAS DE CONCRETO

Infra-estrutura

Fundação tipo sapata, incluindo escavação vala, forma, aço e concreto fck=30mpa, conforme detalhes do projeto.

Superestrutura

Os pilares, vigas e lajes, executadas sobre alvenaria em blocos cerâmicos, serão em concreto armado Fck=30Mpa, considerando-se forma em madeira e aço. As formas e escoramentos deverão apresentar resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade, e deverão ser praticamente estanques de maneira a impedir as fugas de nata de cimento.

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e métodos previstos pelas Normas Brasileiras. Para cada partida de cimento deverá ser fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência para evitar possíveis, por menores que sejam, diferenças no produto final. O armazenamento do cimento na obra deverá ocorrer em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilada e provida de assoalhos isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. O



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito. A apresentação do documento poderá ser em sacos ou a granel.

Deverá ser utilizado preferencialmente pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis. Recomenda-se a utilização de agregado basáltico ou granito como agregado graúdo. Independente do material a ser utilizado, os mesmos deverão estar isentos de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros e, deverão possuir diâmetro máximo superior a 3,6 mm. O armazenamento em canteiro deverá ser feito em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

Como agregado miúdo, deve-se utilizar areia natural quartzosa, ou artificial, resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre especificado pelas Normas. Este agregado deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila, etc. O armazenamento da areia deverá ser feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

A água a ser utilizada no amassamento do concreto deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, alcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. Deve-se respeitar a relação água/cimento máxima estabelecida nas peças estruturais. Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

O traço do concreto utilizado deverá ser determinado pelo engenheiro executor ou pela empresa contratada para o fornecimento de concreto usinado, através de estudos de dosagem experimental, objetivando atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas. O slump utilizado, deverá ser tal que garanta o perfeito adensamento do concreto no interior das formas e que não cause bicheiras nas peças. A relação água/cimento não pode ultrapassar o valor de 0,6. Recomenda-se a utilização de slump +/- 10cm. O engenheiro executor, deve exigir que seja realizado o teste do tronco de cone para verificar se o slump desejado foi alcançado. Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme e correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e a fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamentos das peças. A quantidade de água usada no concreto deverá ser regulada, ajustando às variações de umidade dos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços. Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina, devem ser previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. Deverá ser feito por meio de laboratório, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto, antes e durante a execução das peças estruturais.

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como a sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto (NBR7480). De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. As barras de aço deverão ser depositadas em pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira. Deverão ser agrupadas nas várias partidas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada. As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes), retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação. Sendo vedada a utilização de barras que apresentam camadas oxidadas. A limpeza das armações deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando feita em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas. Quando do prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, deve-se limpar a ferragem de espera com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Em casos onde a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas. Os materiais de execução das fôrmas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica). Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução. O madeiramento a ser utilizado deverá ser armazenado em local abrigado, com suficiente espaçamento entre pilhas, visando a prevenção de incêndios. Recomenda-se a utilização de fôrmas de madeirite plastificado e re-utilização de até 4 vezes da mesma e espessura de no mínimo 4cm.

Os painéis deverão ser limpos e receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido emprego de óleo. As fôrmas deverão ser construídas de forma estanque, não permitindo fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justa posição das peças, sendo vedado o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, evitando longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo. A ferragem deverá ser mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de argamassa ou espaçadores plásticos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural em anexo, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados. O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda. Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto, que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, e de modo a não provocarem manchas ou deteriorações nas superfícies externas. Após o término do serviço de armação, o engenheiro deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas através das ferragens colocadas. Contudo, deverá ser executadas passarelas de tábuas que oriente a passagem e distribua o peso sobre o fundo das fôrmas, e não diretamente sobre a ferragem. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, deverão ser limpas de modo a permitir uma boa aderência.

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies, esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas, antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado. O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. Quando levado por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5 e 1:1 (horizontal:vertical). As extremidades inferiores das calhas deverão ser dotadas de anteparo, para evitar segregação. Não é permitido quedas livres maiores que 2,0 m. Acima de tal, deve ser exigido o emprego de funil para o lançamento. O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. No caso do lançamento de concreto em superfícies inclinadas, este deverá ser inicialmente lançado na parte mais baixa e, progressivamente, sempre de baixo para cima. O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas, poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos, mas nunca por vibrações. Dever-se-á evitar a paralisação da concretagem nos pontos de maior solicitação da estrutura, devendo-se manter um sistema de comunicação permanente entre a obra e central de concreto, ou um veículo à disposição.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverá ser evitado vazios ou nichos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas. A utilização de bombeamento para concreto somente deve ser utilizada com a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, de modo que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósito de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento deverá ser executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas. Durante o adensamento, deverá ser tomada as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; evitara vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência. O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição. Os vibradores deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 ciclos/minuto para os de imersão, e de 8.000 ciclos/minutos para os de fôrma. Durante o adensamento de uma camada, o vibrador de imersão deverá ser mantido em posição vertical e a "agulha" deverá atingir a parte superior da camada anterior. O vibrador deverá ser introduzido na massa de concreto rapidamente e a sua retirada deverá ser vagarosa, ambas com o vibrador funcionando.

Os vibradores deverão ser mergulhados e retirados em pontos diversos e espaçados de aproximadamente 50 cm, em períodos de 10 e 20 segundos, sistematicamente, até que toda a massa do concreto esteja vibrada. É incorreto mergulhar os vibradores em espaços maiores com tempo de vibração mais prolongado. É importante que durante o lançamento não haja superposição de "cabeças" entre duas camadas. Tal superposição prejudica o alcance do vibrador e gera um adensamento irregular.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, como objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

uma película impermeável, desde que as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas. Todo concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

Para a desforma dos pilares e vigas baldrame, deverá ser obedecido o prazo de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início de pega do cimento no concreto.

4 - ALVENARIA

Deverão ser executadas vergas e contra-vergas, sobre vãos de portas e janelas, em concreto e de dimensões adequadas para os vãos. Serão executadas alvenarias em tijolos cerâmicos e=14cm, assentadas com argamassas adequadas.

5 - REVESTIMENTO DE PAREDE E TETOS

As paredes e tetos serão chapiscadas com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 5mm, com peneira, inclusive argamassa com preparo mecanizado, além de revestimento com argamassa em camada única, aplicado em parede e tetos, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 20mm, aplicação manual.

As paredes terão revestimento com cerâmica, acabamento esmaltado, ambiente interno/externo, padrão extra, dimensão da peça até 2025 cm², PEI IV, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento. Serão assentadas cerâmicas sobre o emboço desempenado, com argamassa colante de boa qualidade e rejunte adequado.

6 - REVESTIMENTO DE PISOS, RODAPÉS E SOLEIRAS

Serão executados contrapiso desempenado com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 25mm, além de camada de regularização com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), esp. 30mm, aplicação manual, inclusive argamassa com preparo mecanizado, piso cimentado com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), com aditivo impermeabilizante, esp. 25mm, acabamento desempenado e feltrado, e revestimento com porcelanato aplicado em piso, acabamento esmaltado acetinado, ambiente interno/externo, padrão extra, borda retificada, dimensão da peça (45x45cm), assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento. A escada terá revestimento com granito, cinza andorinha, aplicado em piso, esp. 2cm, dimensão da peça até 1600 cm², assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento. Os rodapés serão com revestimento em cerâmica esmaltada comercial, altura 10cm, PEI IV, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento. Os peitoris serão de granito cinza andorinha e = 2 cm e as soleiras em granito, na cor cinza andorinha, esp. 2cm, inclusive rejuntamento.

7 - PINTURA

Serão executadas a preparação para emassamento ou pintura (látex/acrílica) em paredes e tetos, inclusive uma (1) demão de selador acrílico, com pintura acrílica em parede e tetos, três (3) demãos, além de pintura esmalte em esquadria de madeira, duas (2) demãos, inclusive uma (1) demão de fundo nivelador.

8 - COBERTURA

Será instalada calha em chapa galvanizada, esp. 0,5mm (gsg 26), com desenvolvimento de 50cm, inclusive içamento manual vertical, além de condutor circular de água pluvial para o telhado em tubo de PVC, diâmetro de 100mm, inclusive conexões e suportes e rufo e contrarrufo em chapa galvanizada, esp. 0,65mm (gsg-24), com desenvolvimento de 33cm, inclusive içamento manual vertical.

A cobertura será em telha de fibrocimento, tipo ondulada, esp. 5mm, com recobrimento transversal e longitudinal, exclusive cumeeira e engradamento, inclusive acessórios de fixação e içamento manual vertical, incluindo cumeeira articulada de fibrocimento para telha ondulada, esp. 6mm, inclusive acessórios para fixação, fornecimento, instalação, sobre engradamento em madeira paraju ou equivalente, para telhas de fibrocimento onduladas.

9 - BANCADAS

As bancadas serão em granito, cor cinza andorinha, esp. 2cm, acabamento polido, apoiada em console de metalon (50x30)mm, nos locais definidos.

10 - ESQUADRIAS

Serão fornecidas e instaladas portas de madeira completa, dimensão (80x210)cm, tipo de abrir, uma (1) folha, acabamento natural para pintura/verniz, tipo prancheta/sarrafeada, inclusive marco, alizar e ferragens, além de portão em chapa de aço galvanizado, tipo lambril, esp. 1,25mm (gsg-18), com requadro em tubo de aço (50x30)mm, esp.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

1,25mm. As janelas serão em alumínio de correr com 2 folhas, linha 25/suprema, acabamento anodizado natural, inclusive perfis, vidro 4mm e em alumínio máxim ar com altura de 60cm, linha 25/suprema, acabamento anodizado natural, inclusive perfis, vidro liso 4mm e instalação, inclusive ferragens para módulo de janela de alumínio de correr e máxim ar.

11 – LOUÇAS E METAIS

Serão fornecidos e instalados: cuba em aço inoxidável de embutir, AISI 304, aplicação para pia (560x330x115mm), número 2, assentamento em bancada, inclusive válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, fornecimento e instalação; lavatório de louça branca sem coluna, tamanho médio, inclusive acessórios de fixação, válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, fornecimento, instalação e rejuntamento, exclusive torneira e engate flexível; bacia sanitária (vaso) de louça com caixa acoplada, cor branca, inclusive acessórios de fixação/vedação, engate flexível metálico, fornecimento, instalação e rejuntamento; papeleira plastica tipo dispenser para papel higienico rola; saboneteira plastica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatorio 1500 ml; bebedouro/lavatório coletivo em aço inox AISI 304, apoiado em alvenaria com revestimento cerâmico, nas duas faces, inclusive válvula de escoamento de metal na cor cromada, sifão de metal tipo copo na cor cromada, fornecimento e instalação (padrão escolar); espelho cristal, dimensão (40x60)cm, com esp. 4mm, em acabamento lapidado, inclusive fixação com parafuso tipo finesson, fornecimento e instalação; tanque de louça branca com coluna, capacidade 22 litros, inclusive acessórios de fixação, válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, fornecimento, instalação e rejuntamento; torneira metálica para pia, bica móvel, abertura 1/4 de volta, acabamento cromado, com arejador, aplicação de parede, inclusive fornecimento e instalação; torneira metálica para lavatório, fechamento automático, acabamento cromado, com arejador, aplicação de mesa, inclusive engate flexível metálico, fornecimento e instalação

12 – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as normas e especificações técnicas necessárias à execução do projeto de Instalações Hidrossanitárias, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados as instalações de água fria, água quente, instalações de esgoto e drenagem. Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações abaixo relacionadas:

NBR 5.626/1998 - Instalações prediais de água fria. Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria, respeitando aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável.

NBR 5.648/2018 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos Estabelece os requisitos para os tubos e conexões de PVC – série normal utilizados em sistemas de água fria.

NBR 8.160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas. Estabelece as exigências e critérios necessários aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando a garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia. O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações. As instalações hidráulicas deverão atender a toda edificação, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme projeto hidráulico.

O abastecimento da edificação será realizado pela Concessionária local. A edificação contará com 2 reservatórios superiores e será abastecido a partir de um sistema conforme indicado no projeto. O reservatório será minimamente composto pelas seguintes ligações:

Uma tubulação de entrada, em PVC rígido, a partir da tubulação de recalque, provida de registro de gaveta bruto.

Um extravasor, em PVC rígido, de passagem livre, em nível imediatamente superior à tubulação de entrada. Esta tubulação possuirá uma saída para uma tubulação de aviso, que despejará a água em local visível.

Uma tubulação de limpeza, em PVC, provida de registro de gaveta bruto.

Uma tubulação para o barrilete, em PVC, provida de registro de gaveta bruto, estendida acima do nível da reserva de incêndio.

A rede foi projetada de modo que a pressão mínima no ponto de tomada d'água nos barriletes existentes deve ser de 1,0mca, a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado, para garantir o perfeito funcionamento do sistema. O dimensionamento das colunas de distribuição foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior. Os tubos de água fria serão de PVC soldável com a finalidade de abastecer todos os pontos indicados no projeto. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto. As colunas de distribuição possuirão um registro de gaveta bruto junto ao barrilete, de forma a permitir a sua manutenção isoladamente. As tubulações sob as lajes e os trechos das colunas que eventualmente ficarem expostas à radiação solar deverão ser pintadas em coloração verde-emblema como especificado pela norma NBR 6.493/1994. Assim como as colunas de distribuição, os barriletes também foram dimensionados a partir do método da somatória dos pesos dos equipamentos, e os diâmetros encontrados em função do Ábaco de Diâmetros e Vazões em Função da Soma dos Pesos.

Todas as tubulações deverão ter caimento, de forma a evitar o sifonamento da tubulação, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação, quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras metálicas, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. As conexões de água fria nos terminais para a ligação de aparelhos serão de PVC azul com bucha de latão. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto. Os registros de gaveta pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

As instalações prediais de esgotos para qualquer edificação se classificam em dois sistemas de captação de contribuições, caracterizadas por: esgotos sanitários e águas pluviais.

Sendo posteriormente conectadas aos seus respectivos sistemas de tratamento. O sistema de esgoto sanitário subdivide-se em duas categorias, sendo:

Esgoto sanitário primário: no qual as canalizações recolhem contribuições de esgotos que contêm gases provocados pela decomposição da matéria orgânica e gases provenientes do coletor público ou de sistemas de tratamento.

Esgoto sanitário secundário: no qual as canalizações recolhem contribuições de esgotos sem a presença de gases provocados pela decomposição da matéria orgânica, sendo protegidas por emprego de dispositivos que não permitam a entrada na canalização de gases do esgoto primário, sendo esta proteção exercida pelos desconectores ou sifão.

O sistema de esgoto sanitário receberá os despejos provenientes dos equipamentos sanitários, e posteriormente lançados na rede coletora existente. Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo adaptações nas tubulações sob quaisquer pretextos. Sob nenhuma hipótese poderá ser ligada uma tubulação de esgoto secundário à uma de esgoto primário diretamente, para isso é necessário a ligação por intermédio de um desconector (caixa sifonada). Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede. As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos. Os vasos sanitários serão auto-sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas.

No dimensionamento das instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, serão observadas as prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT que editou a norma NBR 8160:1999 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário. A princípio para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Cada aparelho possui o seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga. A primeira fase do dimensionamento do projeto predial consiste em definir a localização e quantificar os aparelhos sanitários que serão utilizados na edificação. Ressaltando que todos os aparelhos, peças e dispositivos deverão satisfazer às exigências das normas pertinentes. Após a primeira fase, determinaram-se os diâmetros mínimos dos ramais de descarga para posteriormente determinar os diâmetros mínimos dos ramais de esgoto, tubulação de. A penúltima fase será a determinação dos diâmetros mínimos, dos coletores e subcoletores.

As tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário será dimensionada pelo método das unidades de Hunter de Contribuição (UHC).

Os ramais de ventilação foram dimensionados pela somatória das UHC e deverão ser instalados conforme indicado em Projeto de Instalações de Esgoto, o qual permitirá o acesso do ar atmosférico no interior do sistema de esgoto, bem como a saída dos gases de forma a impedir a ruptura dos fechos hídricos.

Todas as colunas de ventilação deverão ser prolongadas até a calha de drenagem na cobertura, de forma a garantir uma perfeita renovação do ar no sistema. Deve situar-se a uma altura mínima da cobertura de 0,30 m e ser provida de terminal tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação. A coluna e sistema de ventilação serão em PVC tipo esgoto, com conexões do mesmo material.

As caixas sifonadas são dispositivos com a finalidade de receber as contribuições (despejos) de esgoto secundário. Não é lícito permitida receber efluentes de vasos sanitários. É uma caixa dotada de fecho hídrico e de tampa, normalmente nos formatos circular (pré-moldados de concreto ou plástico reforçado) ou retangular (alvenaria de tijolo maciço, revestida internamente).



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

O coletor predial e os subcoletores podem ser dimensionados pela somatória das UHC, onde o coletor predial deve ter diâmetro nominal mínimo DN 100.

No dimensionamento do coletor predial e dos subcoletores devem ser considerados todos os aparelhos contribuintes para o cálculo do número de UHC.

As caixas de inspeção são utilizadas na junção de duas redes ou quando o comprimento de um subcoletor ou coletor predial ultrapassar 12 m. Normalmente são conforme especificados no projeto, de pvc ou retangulares de concreto com dimensões 0,6m x 0,6 m até a profundidade de 1,0 m, para profundidades superiores deverão ser utilizados poços de visita. O fundo deverá assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósito. Todas as caixas de inspeção deverão ser executadas como especificadas no projeto hidrossanitário.

O esgoto será destinado a rede coletora de esgoto do município.

A Tubulação deverá ser em PVC rígido, para instalações prediais de esgoto, tipo ponta lisa com luva simples. A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/18 da ABNT. As conexões deverão obedecer às mesmas especificações dos tubos. As caixas de inspeção deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente ou redondas em pvc conforme especifica o projeto.

13 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEFÔNICAS, DADOS, SPDA

A execução dos serviços e uso de equipamentos deverão sempre obedecer às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) no seu geral e ao projeto elétrico em particular. As normas e padrões a serem obedecidos são as seguintes (últimas edições):

- NBR 5410:2005 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413:1992 – Iluminância de Interiores – Procedimento;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 KV a 36,2 KV
- NBR 6147:2000 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;
- NBR 15465:2020 – Sistema de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho
- NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- CONCESSIONÁRIA: Padrões da Concessionária de energia elétrica. Os projetos foram elaborados considerando a relação de normas acima, porém, a construtora responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da execução da obra, sobre novas normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas. A construtora deverá dar prioridade a materiais e ou serviços que apresentem certificado de homologação das normas ISO 9000.

As luminárias deverão seguir as apresentadas em planta, no projeto elétrico.

Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (10A-127V), padrão NBR 14136, em caixas de passagens embutidas 2x4" ou 4x4", conforme indicadas em projeto. (Ref. PIAL ou equivalente) Todas as tomadas, deverão ficar a 0.30 m (baixa) do piso acabado, 1.10 m (média) e 2.20 m (alta), tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.10 m a contar da guarnição. As tomadas serão aparentes, e devem ser utilizados eletrodutos de PVC Flexível; e com os pontos utilizando os condutores compatíveis com o fornecedor que for adotado para o perfeito encaixe e acabamento da instalação.

Todos os interruptores serão de embutir, paralelos, monoplares ou bipolares com acionamento por tecla, com placa, corrente nominal de 10A e tensão de 127 Volts; na cor branca. Deverão ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Segue abaixo: Interruptor de 01 tecla simples (Ref. PIAL, Bticino ou Fame); Interruptor de 02 teclas simples (Ref. PIAL, Bticino ou Fame); Interruptor de 03 teclas simples (Ref. PIAL, Bticino ou Fame); Interruptor de 01 tecla paralelo, (Ref.PIAL, Bticino ou Fame); Tomada 2P+T, 10A, (Ref. PIAL, Bticino ou Fame).

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam. Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de pólos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos, em caixa moldada. Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares. Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (RST), de modo a se tentar um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação das salas com o uso de alicates amperímetros, e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

A fim de evitar a ocorrência de choques elétricos prejudiciais à saúde do ser humano, que podem levar, inclusive, à morte, serão instalados interruptores (IDR) e/ou disjuntores diferenciais residuais (DDR), com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas "molhadas" e/ou circuitos de iluminação e tomadas de áreas externas definidos em projeto. No caso de utilização do IDR ou DDR, além dos condutores fases; os condutores neutros serão conectados a estes equipamentos. Estes condutores, após passarem pelo dispositivo de proteção em questão, não poderão ser conectados a condutores neutros ou terras de outros circuitos.

As caixas embutidas na alvenaria e concreto, para interruptores, tomadas, luminárias e caixas



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO ESCALVADO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Adm. 2021-2024

de passagem, poderão ser metálicas de aço, ou de PVC, com especificações em projeto, sendo, retangulares, octavadas ou sextavadas. Só serão abertos os olhais das caixas onde forem introduzidos eletrodutos, que deverão ser fixados com buchas e arruelas rosqueadas e fortemente apertadas. As caixas embutidas deverão estar rente ao acabamento da alvenaria e lajes e estarem perfeitamente alinhadas e apuradas.

Durante a execução dos revestimentos as caixas deverão ser vedadas para a não entrada de argamassa e outros. As caixas de uso externo, em jardins, deverão ser de PVC.

Os eletrodutos devem seguir especificações do projeto.

As instalações dos condutores dos ramais alimentadores de todos os quadros deverão obedecer à codificação por cores, conforme descrito abaixo:

- Fases: amarela e vermelha (respectivamente: A e B);
- Neutro: azul (obrigatoriamente);
- Terra: verde (obrigatoriamente);
- Retorno: branco.

A secção nominal dos condutores deve seguir as especificações em projeto gráfico. No puxamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento ou sua blindagem quando existir. É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno), derivadas de petróleo, como lubrificante, na enfição de qualquer fio ou cabo da obra. Caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar a enfição, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

O esquema de aterramento adotado é o TN-S (terra e neutro separados), desde o quadro geral da instalação. Cada quadro de distribuição de energia possuirá barra de terra, na qual serão aterrados os circuitos secundários, os reatores das luminárias e as tomadas. Todo e qualquer tipo de aterramento deverá estar interligado com a malha de terra da subestação, para que seja realizada uma equipotencialidade do sistema. As hastes de terra serão fincadas por meios mecânicos dentro de um poço de inspeção com tampa 12 removível, em alvenaria ou concreto, devendo a conexão cabo/haste, permanecer descoberto.

Todos os condutores alimentadores deverão ser passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem, estanhadas ou por luvas à compressão, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis e adequadamente isoladas por fita auto-vulcanizante e fita isolante, conforme NBR 9513:1986.

SPDA – sistema de proteção contra descargas atmosféricas

Um sistema de proteção contra Descargas Atmosféricas deve considerar 3 (três) Subsistemas:

- o Subsistema de captor
- o Subsistema de descida
- o Subsistema de aterramento

Subsistema de captor

Foi feita a captação na cobertura por toda a telha, o minicaptor deve ser instalado e distribuído como indicado em projeto.

o Deve ter 0,3m de altura (Mínimo, ideal =0,5m);

o Admite-se o uso de “barra chata” de alumínio dobrada;

o Admite-se o uso de alumínio como material no subsistema captor, nas configurações: cabo #70mm² ou barra retangular 7/8”x1/8”;

o As barras podem ser fixadas diretamente no telhado cerâmico/fibrocimento (material não combustível) ou na alvenaria com parafuso e bucha de nylon n°6;

Subsistema de descida

As descidas devem ser externas em barra chata de alumínio nas seguintes configurações:

o Barra chata de alumínio 7/8”x1/8”(70mm) ø7mm

o Também deve possuir distâncias de no mínimo 0,5m de qualquer porta, janela ou outra abertura existente.

Subsistema de aterramento

o Em cada descida deve ter no mínimo uma haste de aço revestida de cobre tipo cooperweld 5/8”x2,4m alta camada;

o O condutor de interligação das hastes (malha) deve ser instalado a uma profundidade de 50cm do nível do solo, opcionalmente pode ser revestido com concreto agro, com forma de proteção antifurto;

o O subsistema de aterramento deve ser em cobre ou aço galvanizado a fogo nas seguintes configurações;

o Barra sólida em ferro galvanizada a fogo #80mm² (ø10mm) diretamente enterrada no solo;

o Barra sólida em ferro galvanizada a fogo #50mm² (ø80mm) envelopada em concreto ou baldrame;

o Cabo de cobre nú #50mm² diretamente enterrado no solo;

o A resistência de aterramento deve ser igual ou inferior a 10 Ω, medida em condições climáticas normais e em qualquer época do ano;

o Caso a resistência de aterramento esteja acima de 10 Ω deve-se adicionar mais hastes e/ou malha de aterramento de atendimento complementar, ou ainda fazer tratamento químico no solo. Após a instalação um laudo técnico deve



atestar uma resistência aproximadamente de 10 Ω , quando de sua instalação e posterior medida em qualquer época do ano deverá manter-se aproximadamente neste valor. Caso não seja alcançado este valor, deverá ser instalada uma malha de aterramento complementar.

Caixa de Equalização (BEP)

o Recomenda-se a instalação de caixa de equalização com barra de equalização de potencial BEP (barra de equipotencialização principal) /LEP (ligação equipotencial principal) / ou TAP (terminal de aterramento principal), onde o SPDA deve se interligar com o aterramento da instalação elétrica;

o A barra de equalização deve ser ligada a estrutura metálica o mais perto possível do quadro de distribuição elétrico; o Estruturas metálicas sempre que possível devem ser interligadas a qualquer subsistema do SPDA.

14 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Os extintores serão locados de acordo com o risco, e a classe, capacidade da área e respectivo caminhamento da ocupação em local de fácil acesso, visando que o operador não tenha dificuldade de avistá-lo, conforme mostrando em projeto. Na entrada principal da edificação deverá haver um extintor não mais de 10 (dez) m da porta. O suporte de fixação dos extintores em paredes, divisórias ou colunas deve resistir a 3 (três) vezes ao peso total do extintor. Os extintores não podem ser instalados em escadas. Para fixação em coluna, paredes ou divisórias, a alça de suporte de manuseio deve variar no máximo, até 1,60 m do piso, de forma que a parte inferior do extintor permaneça a no mínimo 20 cm do piso acabado. Podem também ter suas instalações sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados e afixados ao solo, com altura recomendada entre 10 e 20 cm do piso, com proteção na base e parte inferior dos extintores, para evitar acidentes com crianças, desde que não atrapalham a visualização, identificação e manuseio dos equipamentos. Para esta medida fora aplicada atendendo os critérios da NBR 10.898, com o intuito de estabelecer as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações, ou em outras áreas fechadas sem iluminação natural. Quanto à condição de permanência de iluminação dos pontos do sistema será utilizado o classificado como — não permanente, onde os aparelhos (luminárias) só acendem quando a energia normal que alimenta o prédio é desligada (concessionária ou desligamento da chave geral). Quando isto ocorre suas lâmpadas acendem automaticamente pela fonte de alimentação própria (bateria). Quando volta o fornecimento da energia normal, as lâmpadas se apagam. O projeto foi elaborado considerando nível mínimo de iluminamento no piso de 3 luxes para os locais planos e de 5 luxes para desníveis, conforme as normas vigentes. A manutenção deve ocorrer mensalmente, acionando o sistema através do dispositivo de proteção e seccionamento (desligamento da chave-geral) devendo seguir as instruções da NBR 10898/2013.

15 – SERVIÇOS FINAIS

Será responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento do material e a mão-de-obra necessários para a limpeza geral de pisos, paredes, vidros, áreas externas, bancadas, louças, metais, etc., inclusive varreção, removendo-se materiais excedentes e resíduos de sujeiras, deixando a obra pronta para a utilização.

SANTA CRUZ DO ESCALVADO, AGOSTO DE 2024.

WILSON DIAS DA FONSECA JÚNIOR
Engenheiro Civil – CREA Nº 61.924/D