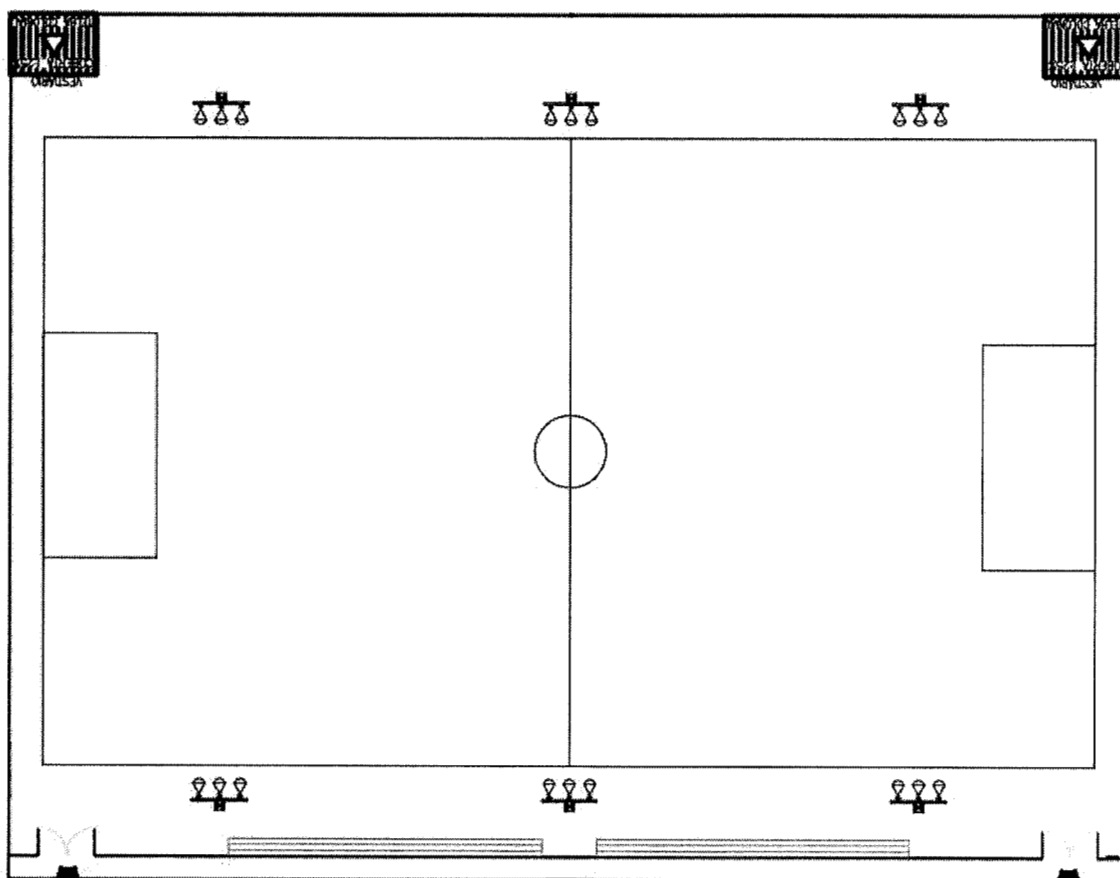


MEMORIAL

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



**CONSTRUÇÃO DE MINI ESTÁDIO NO DISTRITO DE
APRAZÍVEL, NO MUNICÍPIO DE SOBRAL-CE**

SOBRAL/CE
OUTUBRO/2020

1-GENERALIDADES

1.1-OBJETIVO;

Estas especificações têm por objetivo, estabelecer e determinar condições de serviços e tipos de materiais a serem empregados por ocasião das obras da **Construção de Mini Estádio no distrito de Arazível, no Município de Sobral/CE.**

1.2-PROJETOS;

A execução das obras deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos, que possuem todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços.

Compete à empreiteira fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pelo proprietário para execução da obra.

Dos resultados desta verificação preliminar deverá a empreiteira dar imediata comunicação escrita ao proprietário, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraço ao perfeito desenvolvimento das obras.

1.3-NORMAS;

Fazem parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como outras citadas no texto, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

1.4-ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA;

A empreiteira se obriga a, sob as responsabilidades legais vigentes, prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária a imprimir andamento conveniente às obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal da empresa, devidamente habilitado e registrado no CREA local.

1.5-MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS;

Para as obras e serviços contratados, caberá à empreiteira fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessários e arremeter mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras. Serão ainda de responsabilidade da empreiteira o fornecimento dos materiais necessários, todos de primeira qualidade e em quantidade suficiente para conclusão das obras no prazo fixado em contrato. O construtor só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando estiver em desacordo com as especificações e projetos. O emprego de qualquer marca de material não especificado e considerado como "similar" só se fará mediante solicitação por escrito do construtor e autorização também por escrito da fiscalização.

Se circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, esta substituição poderá efetuar-se desde que haja expressado autorização, por escrito, da fiscalização, para cada caso particular.

Obriga-se o construtor a retirar do recinto das obras quaisquer materiais porventura impugnados pela fiscalização, dentro de um prazo não superior a 72 (setenta e duas horas) a contar da notificação.

Será colocada na obra pelo construtor as “placas da obra”, com dimensões, detalhes e letreiros fornecidos pela fiscalização. Além desta, serão colocadas placas em observância às exigências do CREA-CE, indicando nomes e atribuições dos responsáveis técnicos pela obra e pelos projetos. É vedada a afixação de placas de anúncios, emblemas ou propagandas.

Serão de responsabilidade do construtor os serviços de vigilância da obra, até que seja efetuado o recebimento provisório da mesma.

1.6-PRAZO;

O prazo para execução dos serviços será de 120 dias.

1.7-SEGURANÇA NO TRABALHO;

1.7.1-NORMAS;

Deverão ser obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U de 06/07/78 (Suplemento).

Deverá ser dada particular atenção ao cumprimento das exigências de proteção às partes móveis dos equipamentos e de se evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre as passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o que diz respeito à proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

1.7.2-FERRAMENTAS;

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados e especificados pelo Construtor, de acordo com seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, no Caderno de Encargos.

1.7.3-EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL;

É de obrigação do Construtor, fornecer aos fiscais e outros visitantes, durante a sua permanência no canteiro, o equipamento de proteção individual conforme discriminado neste item.

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido o disposto na Norma Regulamentadora NR-18:

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DE CABEÇA

Capacetes de Segurança:

Para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra a estrutura e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.

Protetores Faciais:

Para trabalhos que ofereçam perigos de lesões por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.

Óculos de Segurança contra Impactos:

Para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.

Óculos de Segurança contra Radiações:

Para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações (solda).

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS MÃOS E BRAÇOS

Luvas e Mangas de Proteção:

Para trabalhos em que haja possibilidade de contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DOS PÉS E PERNAS

Botas de Borracha ou de PVC:

Para trabalhos executados em locais molhados, lamacentos ou concretagem.

Calçados de Couro:

Para trabalhos em locais que apresentam riscos de lesões nos pés.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS C/ DIFERENÇA DE NÍVEL

Cintos de Segurança:

Para trabalhos em que haja risco de queda.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

Protetores auriculares

Para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem em produção de poeira.

1.8-PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO;

Em locais determinados pela Fiscalização serão colocados, pelo Construtor, extintores de incêndio para proteção das instalações de canteiro de obras.

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pelo Construtor para prevenir riscos de incêndio do canteiro de obras.

Caberá a Fiscalização, sempre que julgar necessário ordenar providências para modificar hábitos de trabalhos e depósitos de materiais que ofereçam riscos de incêndio às obras.

1.9-LICENÇAS E FRANQUIAS;

O construtor é obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas

decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água e energia e tudo o mais que diga respeito às obras e serviços contratados.

Obriga-se, ainda, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força de dispositivos legais, sejam atribuídas ao proprietário.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere este item abrange também as exigências do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes dos profissionais responsáveis pelos projetos e pela execução das obras.

Os comprovantes dos pagamentos mencionados neste item LICENÇAS E FRANQUIAS deverão ser exibidos à fiscalização mensalmente e por ocasião da emissão da última fatura, sob pena de serem as faturas retidas até o cumprimento desta obrigação.

Os projetos aprovados pelos órgãos competentes, juntamente com o 'HABITE-SE', serão fornecidos ao proprietário quando do recebimento provisório da obra, feitas todas as atualizações decorrentes de alterações procedidas durante a sua execução.

1.10-DISCREPÂNCIA E INTERPRETAÇÕES;

Para efeito de interpretação entre os documentos contratuais, fica estabelecido que: Em caso de divergência entre o presente Caderno de Encargos e o Contrato de Serviços, prevalecerá este último.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação deste Caderno de Encargos ou dos desenhos dos projetos, as dúvidas serão dirimidas pela fiscalização.

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos dos projetos e as dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras.

1.11-RECURSOS E ARBITRAGEM;

De qualquer decisão da fiscalização sobre assuntos não previstos no presente Caderno, nas especificações inerentes a cada obra ou no Contrato para execução dos serviços, caberá recurso a administração pública, para a qual deverá apelar a empreiteira todas as vezes que se julgar prejudicada.

2-ADMINISTRAÇÃO DE OBRA;

Engenheiro Junior- Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados diariamente por um Engenheiro Civil.

Encarregado geral/Mestre de obra- Os serviços de execução das obras devem ser conduzidos por um Encarregado geral/Mestre de obra, que deve permanecer no canteiro de obras durante todo o período de execução dos serviços.

3-SERVIÇOS PRELIMINARES;

Constam na planilha orçamentária, os serviços necessários para o item Serviços Preliminares, e que todos estes serviços deverão obedecer rigorosamente a legislação constante na NR 18.

4-PLACA PADRÃO DE OBRA;

A Empreiteira deverá fixar a placa de obra em local visível dentro da área destinada à obra de maneira segura, a se evitar acidentes que possam ocorrer por ação de ventos.

5-MOVIMENTO DE TERRA;

As escavações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando se todas as providências e cautelas aconselháveis a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e a integridade dos logradouros e redes públicas.

As escavações para fundação serão feitas manualmente tendo as dimensões mínimas de 40 cm de largura por 50 cm de profundidade.

Contente a empreiteira verificar se a taxa de trabalho do terreno é compatível para suportar as devidas cargas.

Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido, areia em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energeticamente apiloadas com malho de 30 a 60 Kg.

6-FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS;

As paredes de alvenaria que se assentem diretamente sobre o terreno terão fundação em alvenaria de pedra argamassada.

Serão executadas com pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares e dimensões mínimas de 30cm x 20cm x 10cm. As pedras serão molhadas e assentes com argamassa de cimento e areia média ou grossa no traço 1:5, leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas.

Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores. Deverá formar um todo maciço, sem vazios e terá espessura mínima de 40cm (quarenta centímetros) ou a espessura da alvenaria de elevação mais 15cm (quinze centímetros) (adotar o maior dos dois valores, quando não houver indicação desta espessura no projeto estrutural e/ou especificações). A profundidade mínima será de 80 cm (oitenta centímetros), conforme já disposto no item 4.1.1.

A alvenaria de embasamento (baldrame) será executada em tijolos cerâmicos assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:8 ou cimento, cal e areia traço 1:5:24.

O baldrame, salvo indicação em contrário nos projetos, terá espessura mínima de 20 cm (vinte centímetros) e altura não inferior a 30 cm (trinta centímetros).

Encimando a alvenaria de embasamento será executada uma camada de concreto (anel de impermeabilização) com 10cm (dez centímetros) de altura e largura igual a da alvenaria de elevação, salvo indicação em contrário no projeto e/ou especificações. Com este fim será usado concreto no traço 1:3:6 (cimento:areia:brita).

A execução da estrutura de concreto obedecerá rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT atinentes ao assunto, além das que se seguem.

O encargo da execução da estrutura é da empreiteira, a quem cabe a responsabilidade pela resistência e estabilidade da mesma.

Não se permitirá a colocação de canalizações dentro de vigas, pilares ou outros elementos de suporte da estrutura, a não ser que esta colocação esteja expressamente prevista no projeto estrutural. As passagens de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações e detalhes do projeto, não sendo permitida mudança de posição das mesmas. Quando de todo inevitáveis, tais mudanças exigirão aprovação consignada em projeto.

Na execução da estrutura deverão ser tomadas providências para permitir o fácil escoamento das águas a fim de evitar sobrecargas e infiltrações.

Só se fará alteração no projeto estrutural sob a supervisão e autorização por escrito de seu autor.

Fica o construtor obrigado a quebrar e refazer os elementos que forem julgados defeituosos pela fiscalização. Poderá ser exigida prova de carga, em parte ou no total da edificação, no caso de haver dúvidas sobre a resistência da estrutura.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem prévia e minuciosa verificação por parte do construtor e da fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como da correta colocação das canalizações.

Todas os vãos de portas e janelas cujos níveis superiores não coincidam com os níveis de fundo de vigas ou lajes receberão vergas de concreto convenientemente armadas. As vergas terão altura mínima de 10cm e comprimento que exceda 20cm, no mínimo, para cada lado do vão.

Para vãos superiores a 1,50m, o cálculo das vergas será solicitado ao calculista. A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos de janelas, que serão guarnecidas com percintas de concreto armado. As fôrmas poderão ser utilizadas fôrmas de madeira ou metálicas. As de madeira serão confeccionadas em madeira compensada resinada, na espessura prescrita pelo fabricante de acordo com a dimensão do elemento estrutural, devidamente contraventadas com peças de madeira serrada. Toda a madeira usada para a confecção de fôrmas estará isenta de defeitos.

Não serão aceitas peças empenadas ou que apresentem rachaduras, brocas, manchas, fungos, etc. As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrer deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Antes do lançamento do concreto as formas deverão estar limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata de cimento. As escoras deverão ser perfeitamente rígidas, impedindo, deste modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de escoras metálicas.

Os pontaletes de madeira destinados às escoras terão seção com dimensões mínimas de 7x7cm, devendo ser devidamente contraventados. Não haverá mais de uma emenda em cada pontalete, devendo a mesma estar fora do terço médio.

Será permitido o reaproveitamento da madeira de fôrmas, desde que se processe a limpeza e que se verifique estarem as peças isentas de deformações.

A precisão de colocação de fôrmas será de mais ou menos de 5mm. A posição das fôrmas (prumos, níveis e alinhamentos) será objeto de verificação permanente, especialmente durante a etapa de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente.

A construção das formas e do escoramento deverá ser feita de modo a haver facilidade na retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. Para que se possa fazer essa retirada sem choques, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados.

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos de norma:

Faces laterais..... 3 dias
Faces inferiores (deixando escoras)..... 14 dias
Faces inferiores (sem escoras)..... 21 dias

A execução das armaduras para concreto armado obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural. Serão conferidas pela fiscalização após colocação nas fôrmas, verificando-se nesta fase se atendem ao disposto no projeto: quantidade de barras, tipo de aço empregado, dobramento, bitolas, posição nas fôrmas e recobrimento.

O aço deve obedecer ao disposto na NBR 7480 da ABNT e as condições de emprego do mesmo ao que determina a NBR 6118. Qualquer mudança de tipo ou bitola das barras de aço será considerada modificação ao projeto, só podendo, pois, ser efetuada, com prévia autorização da PMs.

Na colocação das armaduras nas fôrmas, as mesmas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza (graxas, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços, retirando-se inclusive as escamas e eventualmente destacadas por oxidação.

Não serão admitidas nas barras de armação emendas não previstas no projeto. Quando previsto o emprego de aço de categorias diferentes, deverão ser tomadas as necessárias precauções para se evitar a troca involuntária.

O dobramento das barras, inclusive para execução de ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos em norma. As barras de aço classe B deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas c/ solda.

Na execução de emendas com solda, o disposto na NBR 6118 deverá ser seguido rigorosamente.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que, durante o lançamento do concreto, se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e entre as faces internas das formas. Permitir-se-á, para isso, o uso de arames e tarugos de aço ou de calços de concreto ou argamassa ("cocadas"). Não serão permitidos calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que a prescrita.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamentos das armaduras.

As barras deixadas eventualmente para prosseguimento da estrutura (barras de espera) deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao ser retomada a concretagem, serão perfeitamente limpas de modo a garantir a aderência.

Nos pilares adjacentes a paredes, serão deixadas barras de aço de 6,3mm de diâmetro nas laterais, para penetração nas alvenarias. Estas barras terão, externamente ao pilar, um mínimo de 35cm de comprimento e serão em número mínimo de três por pano de alvenaria.

6.1-CONCRETO;

Materiais

Cimentos:

Somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT serão aceitos. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais.

A fiscalização rejeitará os lotes de cimento cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores as estabelecidas na NBR 5732 da ABNT, sem que caiba à empreiteira direito a qualquer indenização, mesmo que o lote de cimento se encontre na obra.

O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade. Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira. Os lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados.

Agregados:

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT. A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior à da espessura das lajes.

O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

É vedado o emprego de pó de pedra em substituição à areia e o cascalho somente poderá substituir a pedra britada depois de realizados os testes prescritos na NBR 7211, a critério da fiscalização. A areia e a pedra não poderão apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matérias orgânicas, etc., em porcentagem superior as especificadas na NBR 7211 da ABNT.

O agregado graúdo será constituído pela mistura em proporções convenientes, de acordo com os traços determinados em dosagem racional, das pedras britadas N° 1, 2 e 3.

Os agregados deverão ser armazenados separadamente, de acordo com a sua granulometria e em locais que permitam a livre drenagem das águas pluviais.

Água:

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas. Não será permitido o emprego de águas salobras.

Os limites máximos dos teores de substâncias estranhas são os estipulados pelas normas NBR 6118 e NBR 6587. Em caso de dúvidas a respeito da qualidade da água, a fiscalização deverá exigir do construtor que mande proceder à análise da mesma por laboratório nacional idôneo.

- Aditivos

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais e mediante autorização da fiscalização.

Execução

O concreto, quer preparado no canteiro quer pré-misturado (usinado), deverá ter resistência característica FCK compatível com a adotada no projeto. Será feita dosagem experimental com o fim de estabelecer o traço do concreto para que este tenha a resistência prevista e boa condição de trabalhabilidade.

A dosagem experimental se fará atendendo o prescrito no item 8.3.1 da NBR 6118.

A dosagem não experimental só será permitida em obras de pequeno vulto (volume de concreto inferior a 25 m³). Será feita no canteiro de obras, por processo rudimentar, dispensado o controle da resistência e respeitadas as seguintes condições:

- Quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto: 300Kg.
- Proporção de agregado miúdo em relação ao volume total do agregado entre 30 e 50%.
- Quantidade de água mínima compatível com a trabalhabilidade.

O controle tecnológico do concreto se fará abrangendo a verificação da dosagem, de trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, dentro do estipulado pelo item 8.4 da NBR 6118. Será feito controle da resistência do concreto, com retirada de pelo menos um exemplar por semana e para 25m³. Cada exemplar consistirá em dois corpos de prova da mesma amassada e moldados no mesmo ato: a resistência de cada exemplar será o maior dos 2 valores obtidos no ensaio.

Cada exemplar consistirá em dois corpos de prova da mesma amassada e moldados no mesmo ato: a resistência de cada exemplar será o maior dos 2 valores obtidos no ensaio.

O construtor deverá apresentar à fiscalização os certificados do controle de resistência do concreto, emitidos por laboratório idôneo. O construtor deverá manter permanentemente na obra, no mínimo uma betoneira e dois vibradores.

O uso da betoneira só será dispensado se empregado concreto pré-misturado (usinado).

A capacidade mínima da betoneira será de 1 traço (consumo de 1 saco de cimento).

O amassamento do concreto em betoneira deverá durar o tempo necessário a permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos. O tempo mínimo de amassamento em segundos será 120, 60 ou 30 vezes a raiz quadrada de D, conforme o eixo da misturadora seja respectivamente inclinado, horizontal ou vertical, sendo D o diâmetro máximo da misturadora, em metros.

O transporte de concreto do local de amassamento para o de lançamento deverá ser feito de maneira tal que não acarrete desagregação ou segregação de seus elementos ou perdas por vazamento ou evaporação.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim do amassamento e o lançamento, intervalo superior a uma hora. A altura máxima de lançamento será de 2 metros. Não se permitirá o lançamento a descoberto em dias de chuva forte.

Utilizar calhas para “escoamento” do concreto para evitar quedas maiores que 2 metros.

No caso de peças altas e estreitas, concretar por janelas laterais nas formas.

Nos pilares ou outras peças altas, com o fim de evitar “ninhos” de pedra no pé dos mesmos, colocar no fundo da fôrma, uma camada de 10cm de argamassa de cimento e areia no mesmo traço cimento: areia do concreto a ser utilizado.

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado continua e energicamente com equipamento adequado. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma e para que não se formem ninhos ou haja segregação de materiais. Evitar-se-á vibração da armadura. Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a ligação do concreto já endurecido ao recém-lançado. Para isto, remover-se-á a nata e se fará a limpeza da superfície da junta. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento. A critério da fiscalização poderão ser usados adesivos estruturais, empregados de acordo com as instruções do fabricante.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuvas fortes, agentes químicos, choques e vibrações.

A proteção contra secagem prematura se fará, pelo menos durante os primeiros 7 dias, mantendo-se umedecida a superfície

7-ALVENARIA;

A alvenaria do muro e das arquivancadas serão executadas com tijolos cerâmicos furados, com 8 furos, de primeira qualidade, assentados com argamassa de cal e areia média no traço 1:4 com acréscimo de 100 Kg de cimento por m³ de argamassa.

8-REVESTIMENTOS;

8.1-CHAPISCO:

Todas as paredes externas, receberão chapisco com espessura de 0,005m, com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, de forma a apresentar superfície suficientemente rugosa para a perfeita aderência do reboco.

8.2-REBOCO:

A fachada frontal será rebocada com argamassa de cimento, cal e areia fina no traço 1:2:8. A espessura deverá ser em torno de 20 mm.

8.3-CERÂMICA:

Toda a cerâmica será assentada no emboço. Toda a cerâmica será de classe A, do tipo PEI 5/PEI4, seguida de rejuntamento.

9-PISOS;

9.1-LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO (CONTRAPISO):

Sobre o aterro compactado, citado no item 2.1.3, será executado um piso morto em concreto com Fck = 13,5 MPa e espessura de 5,0 cm, bem nivelado e obedecendo aos rebaixos do projeto.

9.2-PISO CERÂMICO:

Toda a cerâmica será assentada em piso regularizado. Toda a cerâmica será de classe A, do tipo PEI 5/PEI4, seguida de rejuntamento.

9.3-MEIO FIO PRÉ MOLDADO COM REJUNTAMENTO:

Inicialmente deve-se colocar a sinalização de segurança adequada no local. Roçar e limpar a faixa necessária para execução dos serviços. Preparar e compactar o local onde se efetuará o serviço. Colocar e assentar o meio-fio ou banquetas de concreto. Rejuntar com argamassa cimento e areia no traço 1:3.

Reconstruir o bordo de aterro, se for o caso, fazer a limpeza da área e retirar a sinalização.

9.4-ELEMENTOS INTERTRAVADOS E PISO PODOTÁTIL

Piso em elementos pré-fabricados de concreto (FCK 28 da ordem de 50mpa), com formato que permite transmissão de esforços. A execução será feita na seguinte ordem: sub-leito, sub-base, base e pavimentação final.

Sub-leito: solo comum para via de pedestres e automóveis; mesclas de cascalho, areia e argila para tráfego pesado.

Sub-base: areia e cascalho com 8cm de espessura para tráfego de pedestres e automóveis (leve); areia e cascalho naturais com 15cm de espessura para tráfego pesado.

Base: Tráfego leve - areia ou pó de pedra com 3cm de espessura após compactação, tráfego pesado - areia ou pó de pedra com 5cm de espessura.

10-COBERTURA;

10.1-MADEIRAMENTO PARA TELHA CERÂMICA:

O madeiramento deverá ser executado em madeira de lei (maçaranduba, pau d'arco, andiroba ou cupiúba), com dimensões: caibros de 5,0 x 2,5 cm, ripas de 1,0 x 5,0cm, barrote de 5,0 x 5,0 cm e linha de 12,0 x 6,0 cm, obedecendo aos espaçamentos especificados em projeto.

As peças deverão ser serradas a fita, sendo rejeitadas aquelas que apresentarem superfícies irregulares, rachaduras, cascas, nós e todo e qualquer defeito que implique na segurança da estrutura do telhado.

O caimento será de 25%, conforme detalhe de coberta apresentado.

10.2-TELHA CERÂMICA:

O telhamento será em telha cerâmica de primeira qualidade do tipo colonial. Tendo as capas e canais das telhas em perfeito alinhamento e cobertura de telha evitando o retorno de água.

10.3-BEIRA E BICA:

Será executada beira e bica no beiral frontal e fundos, com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4, tomando todas as telhas e unindo as pontas das capas e canais das mesmas em uma faixa de aproximadamente 5,0 cm alinhando e nivelando.

11-PINTURA;

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar secas, retocadas e limpas. Cada demão só poderá ser aplicada quando a precedente estiver seca.

As paredes serão pintadas com cal. Todo o madeiramento referente as portas serão emassadas e posteriormente pintadas com tinta a óleo.

Os portões de ferro serão limpos e posteriormente pintados com tinta a óleo.

12-INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;

Será obedecido rigorosamente o projeto de instalações elétricas, não sendo permitido o uso de quaisquer outros elementos já instalados. Os eletrodutos serão encaminhados conforme indicação do projeto.

As luminárias e refletores utilizados serão os indicados no projeto elétrico.

Todos os quadros serão novos, de embutir. Os quadros serão confeccionados em chapa de aço de no mínimo N° 14USG, com tratamento antiferrugem em processo eletrostático ou químico, pintura epóxi na cor cinza. Devem possuir barramentos de cobre eletrolíticos, dimensões do projeto, e os da norma NBR 6808/198L.

Os circuitos terminais serão feitos com cabos flexíveis, têmpera mole com encordoamento classe 5 da NBR 6880; isolamento termoplástico à base de cloreto de polivilina (PVC) para temperatura de operação de 70°C, tipo anti-chama, isolado para 1KV.

Os disjuntores serão em caixas moldadas, tipos fixos com corrente nominal fixa ou regulável, tensão nominal mínima de 480V e máxima de 600V, protetores de sobrecarga e curto circuito. Serão instalados em trilhos de aço identificados com etiquetas adesivas com moldura e visor removível.

Devem atender as dimensões mínimas, conforme indicado em projetos, e as normas técnicas nacionais vigentes.

Os eletrodutos serão em PCV rígido roscável, com luvas e curvas pré-fabricadas.

13-INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS;

Todo serviço referente a qualquer das instalações hidráulico-sanitárias deverá ser executado por profissional habilitado, sendo usadas as ferramentas apropriadas a cada serviço e material utilizado.

Os serviços serão executados em perfeito acordo com os projetos e especificações fornecidos.

Qualquer alteração ou adaptação do projeto ou especificação só será feita com prévia autorização da PMF, através do departamento técnico.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer às normas da ABNT específicas para cada tipo de instalação. Deverá obedecer, ainda, às disposições constantes de atos legais do estado e dos municípios.

Na execução de qualquer serviço deverão ser atendidas as recomendações e prescrições dos fabricantes para os diversos materiais.

As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando forem criados em projeto espaços previstos para este fim ou quando, por condição do projeto arquitetônico, devam correr aparentes.

Quando não correrem embutidas, as canalizações serão fixadas por brincadeiras espaçadas convenientemente, de acordo com a bitola do cano. As derivações correrão, sempre que possível, embutidas em paredes, vazios, lajes rebaixadas ou abaixo de pisos, evitando-se sempre sua inclusão no concreto da estrutura.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As buchas e caixas necessárias à passagem prevista de tubulações através de elementos estruturais deverão ser executadas e colocadas antes da concretagem.

Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios ou piscinas devem ser tomadas medidas acessórias que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

Durante a construção, até o momento da montagem dos aparelhos, todas as extremidades das canalizações serão vedadas com “plugs” ou bujões rosqueados, convenientemente apertados. Não será permitido o uso de buchas de papel ou de madeira com essa finalidade.

Sob nenhuma hipótese se permitirá a curvatura de dutos a quente em substituição ao uso das conexões.

As tubulações passarão a distâncias convenientes de qualquer baldrame ou fundação, a fim de se prevenir a ação de eventuais recalques.

As cavas abertas no solo para o assentamento de canalizações só poderão ser fechadas após verificação, pela fiscalização, das condições das juntas, tubos, níveis e declividade.

14-LOUÇAS E METAIS;

O lavatório será fixado com parafusos em aço galvanizado com 2” x 12 e buchas de nylon nº 8, em bloquinhos de concreto com 5 x 5 x 4 cm, feitos previamente, embutidos na alvenaria, nos trechos correspondentes aos furos de fixação do lavatório.

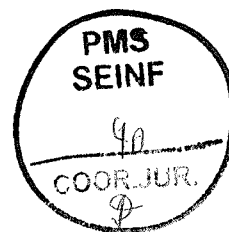
A fixação da bacia sanitária ocorrerá após o enchimento prévio da base da mesma, com argamassa de cimento no traço 1:6 e será fixada com a mesma argamassa de cimento e parafusos de aço galvanizado com 2 ½” x 10 com buchas de nylon nº 8.

Todo o material empregado será de 1ª qualidade e inspecionado antes da instalação pelo fiscal responsável, cabendo a ele o direito de solicitar a substituição de peças.

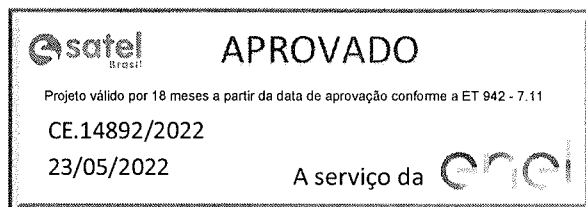
Sobral, 20 de outubro de 2020.

Lucas Teotônio do Nascimento
LUCAS TEOTONIO DO NASCIMENTO
ASSISTENTE TÉCNICO I – FISCAL DE OBRAS
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 50412

Lucas Teotônio do Nascimento
Assistente Técnico I de Obras CREA-CE-50412
Setor de Infraestrutura-SEINF
Prefeitura Municipal de Sobral



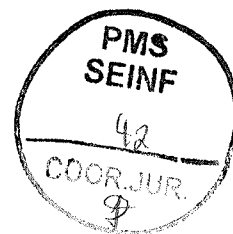
PROJETO ELETROMECÂNICO DE UMA SUBESTAÇÃO AÉREA DE 75 KVA



Razão Social: Município de Sobral.
Endereço: Rua Viriato de Medeiros nº 1250.
Bairro: Centro CEP: 62.011-000 Sobral Ceará.
CNPJ: 07.598.634/0001-37 Fone: (88) 3677:1100
E-mail: prefeitura@sobral.ce.gov.br
Atividade Desenvolvida: Administração pública em geral.
Cód. Atividade: 84.11-6-00.

SUMÁRIO

1 - DADOS DO INTERESSADO.....	3
1.1 - LOCALIDADE BENEFICIADA.	3
2 - PROJETO DE INVESTIMENTO.	3
3 - RESPONSÁVEL PELO PROJETO.	3
4 - REFERÊNCIA.....	3
5 - OBJETIVO.	4
6 - NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.	4
7 - LISTA DAS OPERADORAS DE TELEFONIA CELULAR COM SINAL DISPONÍVEL.	4
8 - ENTRADA DE ENERGIA.	4
9 - PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS.	4
10 - PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTES E SECCIONAMENTOS.	4
11 - MALHA DE ATERRAMENTO.	5
12 - CÁLCULO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO.	5
13 - CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO.	5
14 - QUADRO DE CARGAS.....	5
15 - CÁLCULO DA POTÊNCIA DEMANDADA.....	5
16 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS.	6
17 - APLICAÇÃO DA FÓRMULA DA CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR.....	6
18 - DEMANDA MÁXIMA PRESUMIVEL.....	7
19 - TRANSFORMADOR ADOTADO.....	7
20 - ESPECIFICAÇÃO DO TRANSFORMADOR.....	7
21 - PREVISÃO DE LIGAÇÃO.....	7
22 - COORDENADAS UTM.....	7



MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE UMA SUBESTAÇÃO AÉREA DE 75 KVA

1 - DADOS DO INTERESSADO.

Razão Social: Município de Sobral.
Endereço: Rua Viriato de Medeiros nº 1250.
Bairro: Centro CEP: 62.011-000 Sobral Ceará.
CNPJ: 07.598.634/0001-37 Fone: (88) 3677:1100
E-mail: prefeitura@sobral.ce.gov.br
Atividade Desenvolvida: Administração pública em geral.
Cód. Atividade: 84.11-6-00.

1.1 - LOCALIDADE BENEFICIADA.

Razão Social: Município de Sobral – Mini Estádio do Aprazível.
Endereço: Distrito de Aprazível s/n.
CEP: 62.114-000 - Sobral Ceará.

2 - PROJETO DE INVESTIMENTO.

Obra de interesse de terceiros - **Grupo A.**

3 - RESPONSÁVEL PELO PROJETO.

Téc. Resp.: Alex Wender D. Pontes
Eletrotécnico
Mecatrônico
Registro no CFT - RNP: 060931979-5
Engenheiro Eletricista
Pós-Graduado em Engenharia Industrial
Pós-Graduado em Engenharia e Gerenciamento de Manutenção.
Especialista em Engenharia Elétrica em Sistemas de Potência
Especialista em Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico
Registro no CREA - CE: 354926CE
Endereço: Rodovia Moésio Loiola s/n CE - 362 CEP: 62.010-000 Sobral Ceará.
Endereço eletrônico: ponteseletrificacoes@hotmail.com
Fone: (88) 9.9618:2848 - (88) 9.9292:0716.

4 - REFERÊNCIA.

Subestação: CRU
Alimentador: 01C4
CSI anterior: TD9597
CSI posterior: FJ0463

5 - OBJETIVO.

Justificar um **pedido de ligação nova para atender ao Mini Estádio do Aprazível** com fornecimento de energia na tensão de 13.800 V pela ENEL Distribuição. Serão dimensionados e especificados todos os equipamentos elétricos necessários para garantir o suprimento de energia ao cliente através de 01 (uma) subestação aérea contendo um transformador a óleo de 75 KVA com 13.800 V nos enrolamentos primários e 380/220 V nos enrolamentos secundários. Se faz necessário a instalação do transformador de 75 KVA para atender a carga a ser instalada inicialmente e a futura ampliação do Mini Estádio outro ponto importante para que o cliente opta-se pela a implantação do transformador de 75 KVA foi que o ponto de entrada do cliente encontra-se a mais de 400 metros do transformador 45 KVA CSI:TD9597 da ENEL ultrapassando o seu raio de ação, onde o mesmo encontra-se sobrecarregado com 186 UC's essa informação foi colhida da área técnica da ENEL de Sobral.

6 - NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.

Toda a instalação da subestação de energia elétrica e interligação com as instalações elétricas existentes foi projetada e deverá ser executada em estrita concordância com as Normas da ABNT: NBR: 5410(Inst. Elétricas de Baixa Tensão), NBR: 14039 (Inst. Elétricas de Média Tensão) e Norma ENEL Distribuição: CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição até 34,5 kV. Observamos que quaisquer alterações feitas no projeto e/ou execução sem prévio aviso e consentimento dos autores e/ou co-autores do presente, isentar-se-ão os mesmos das responsabilidades legais e técnicas do referido empreendimento.

7 - LISTA DAS OPERADORAS DE TELEFONIA CELULAR COM SINAL DISPONÍVEL.

Claro, Vivo, Tim e Oi.

8 - ENTRADA DE ENERGIA.

O fornecimento de energia elétrica será feito pela ENEL Distribuição em tensão primária de distribuição de 13,8 KV. O ponto de entrada de energia elétrica será em um poste duplo T 600/12 com conjunto de medição que está implantado no limite da propriedade com a via pública.

9 - PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS.

A proteção deverá ser feita através da instalação de um conjunto de para-raios poliméricos tipo distribuição (Resistor não linear). Classe de tensão 12 KV, capacidade mínima de ruptura de 10 KA, nível de isolamento 95 KV, E = 465mm.

10 - PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTES E SECCIONAMENTOS.

A proteção geral primária da subestação será feita através de chaves fusíveis unipolares, com capacidade de corrente de 300 A, capacidade de ruptura de 10 KA, nível de isolamento de 95 KV, classe de tensão de 15 KV e elos de 5 H. A proteção geral de baixa tensão contra sobrecarga/curto-

circuito do transformador de 75 KVA será assegurada por um disjuntor tripolar termomagnético, classe de isolamento de 500 V, capacidade de interrupção simétrica mínima de 10 KA e corrente nominal de 125 A.

11 - MALHA DE ATERRAMENTO.

O sistema de aterramento da medição e da subestação consistirá na interligação das massas metálicas não condutoras de energia e o cabo de terra dos para-raios do conjunto de medição e da subestação à malha de aterramento. Essa malha será composta por 6(Seis) hastes tipo Copperweld 5/8" x 2,4m, dispostas em formato retangular distando uma da outra de 3 metros, ligadas com cabo de cobre nu de 50mm² enterrados no solo. A resistência máxima da malha de aterramento em qualquer época do ano não deverá ser superior a 10ohms.

12 - CÁLCULO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO.

O sistema de aterramento consiste em 06 hastes, espaçadas de 3m, cravadas em solo com $\rho_a = 100\Omega.m$, o comprimento das hastes é de 2,4m com um diâmetro de 5/8".

Resistência do aterramento:

$$R_{1haste} = (\rho_a / 2\pi \times L) \times \ln(4 \times L / d)$$

$$R_{1haste} = (100 / 2\pi \times 2,4) \times \ln(4 \times 2,4 / (5/8 \times 2,54 \times 10^{-2}))$$

$$R_{1haste} = 42,47\Omega$$

Para 06 hastes $K = 0,223$

$$R_{eq.6\ hastes} = K \times R_{1haste}$$

$$R_{eq.6\ hastes} = 0,223 \times 42,47$$

$$R_{eq.6\ hastes} = 9,470\ \Omega$$

13 - CONDUTORES DE BAIXA TENSÃO.

Cabos de cobre flexível com isolamento de 1 KV com (3x50mm²/fase) + 1x25mm²/neutro + 1x25mm²/terra em eletroduto de PVC de 2".

14 - QUADRO DE CARGAS.

- Iluminação: 18,320 KW
Total da carga instalada: 18,320 KW

15 - CÁLCULO DA POTÊNCIA DEMANDADA.

A fórmula utilizada para o cálculo da demanda total da instalação é:

$$D = \frac{(0,77a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G)}{FP} \text{ KVA.}$$

FP

Onde:

D = Demanda total instalada, em KVA.

a = Demanda das potências, KW, para iluminação e tomadas de uso geral (Ventiladores, máquinas de calcular, televisão, som, etc.) Calcula conforme tabela 1 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição.

FP = Fator de potência da instalação de iluminação e tomadas. Seu valor é determinado em função do tipo de iluminação e reatores utilizados.

b = Demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em KVA (Chuveiros, aquecedores, fornos, fogões, etc.). Calculada conforme tabela 2 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição.

c = Demanda de todos os aparelhos de ar condicionados, em KW, calculada conforme tabela 3 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição.

d = Potência nominal, em KW, das bombas d'água do sistema de serviço da instalação (Não considerar bomba de reserva).

e = Demanda de todos os elevadores, em KW, calculada conforme tabela 4 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição.

O valor de F deve ser determinado pela expressão:

$$F = \sum (0,87P_{nm} * F_u * F_s)$$

Onde,

P_{nm} = Potência nominal dos motores em CV, utilizados em processo industrial.

F_s = Fator de utilização dos motores, fornecido na tabela 5 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição.

F_s = Fator de simultaneidade dos motores, fornecido na tabela 6 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição.

G = outras cargas não relacionadas em KVA (Neste caso o projetista deve estipular o fator de demanda característico das mesmas).

16 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS.

Pela tabela 1 da CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, ENEL Distribuição o fator de demanda para a atividade de "Clubes e semelhantes", utilizar o fator de demanda 100%.

Iluminação: 18,320 KW

Total: 18,320 KW

$$a = 18,320 \times 1,0 = 18,320$$

$$a = 18,320 \text{ KW}$$

17 - APLICAÇÃO DA FÓRMULA DA CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR.

$$D = \frac{(0,77a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G)}{FP} \text{ KVA.}$$

$$D = \frac{(0,77 \times 18,320 + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G)}{0,92} =$$

$$D = 15,333 \text{ KVA}$$

18 - DEMANDA MÁXIMA PRESUMIVEL.

DMP = 15,333 KVA.

Desta forma verifica-se que um transformador de 75 KVA atende perfeitamente as cargas da instalação.

19 - TRANSFORMADOR ADOTADO.

Transformador de 75 KVA.

20 - ESPECIFICAÇÃO DO TRANSFORMADOR.

Transformador de distribuição trifásica. Potência nominal de 75 KVA, relação de transformação de 13.800/380-220 V. Primário ligado em delta e secundário em estrela com centro estrela aterrado. Refrigeração à óleo mineral. Buchas primárias classe de 25 KV.

21 - PREVISÃO DE LIGAÇÃO.

Logo após apresentação e aceitação do projeto a critério da ENEL Distribuição.

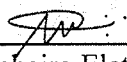
22 - COORDENADAS UTM.

UTM:(0326630,9584655)

Sobral, 13 de maio de 2022.

PONTES

ELETRIFICAÇÕES


Engenheiro Eletricista
CREA-CE:354926CE