



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO PARA ADEQUAÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E IMPLANTAÇÃO DE UM POSTO DE TRANSFORMAÇÃO NO PRÉDIO QUE ABRIGA A EM. PROF. EDUARDO PEREIRA CALADO.

LOCAL: AV. JOÃO CAMARGO SOBRINHO, 600 – CENTRO
NOVO HORIZONTE DO SUL - MS



SUMÁRIO

1. OBJETIVO:	4
2. CARACTERÍSTICAS COSNTRUTIVA DO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO:	4
2.1. Derivação da rede média tensão:	4
2.2. Extensão de rede:	4
2.3. Posto de transformação – (ponto de entrega):	5
2.4. Proteções em média tensão:	5
2.5. Medição/proteção BT:	5
2.6. Eletroduto do ramal de entrada BT:	5
2.7. Condutores de baixa tensão do ramal de entrada:	5
2.8. Terminações dos condutores:	6
2.9. Sistema de aterramento:	6
2.9.1 Condutor de descida:	6
2.9.2 Condutor da malha:	6
2.9.3 Haste de aterramento:	6
2.9.4 Caixas de inspeção:	6
2.9.5 Conexões:	6
2.10. Recomendações técnicas:	7
3. CARACTERÍSTICAS COSNTRUTIVAS DA ELÉTRICA PREDIAL:	7
3.1. Infraestruturas:	7
3.1.1. Dutos subterrâneos:	7
3.1.2. Dutos embutidos na parede, teto ou pisos:	7
3.1.3. Dutos aparentes e acessórios:	7
3.1.4. Caixas de passagens metálicas e de concreto/alvenaria:	8
3.1.5. Eletrocalhas e acessórios:	8
3.1.6. Quadro Geral de Baixa Tensão-QGBT e Quadros de Distribuições Terminais:	9
3.2. Condutores elétrico de alimentação e distribuição:	10
3.2.1. Condutores para os circuitos alimentadores:	10
3.2.2. Condutores para os circuitos terminais:	10
3.2.3. Terminações e conexões dos condutores:	10
3.3. Interruptores, acionadores e tomadas:	11
3.3.1. Interruptores:	11
3.3.2. Relés Fotoelétricos:	11



3.3.3.	Tomadas de uso geral e específicas:.....	11
3.4.	Luminárias e Lâmpadas:	12
3.4.1.	Luminárias de uso interno:	12
3.4.2.	Luminárias de uso nos corredores:	13
3.4.3.	Luminárias de uso interno tipo plafon:	13
3.4.4.	Luminárias de uso externo tipo tartaruga:	14
3.4.5.	Luminárias Pública de Led:	14
4.	CARACTERÍSTICAS COSNTRUTIVAS DA ILUMINAÇÃO ESPORTIVA:	15
4.1.	Infraestruturas:.....	15
4.1.1.	Dutos subterrâneos:.....	15
4.1.2.	Dutos aparentes:	15
4.1.3.	Quadro de Distribuição:	15
4.2.	Condutores elétrico de alimentação e distribuição:.....	16
4.2.1.	Condutores de alimentação do QDLF:.....	16
4.2.2.	Condutores para os circuitos terminais:.....	16
4.3.	Refletores e luminárias públicas:	16
4.3.1.	Refletores para iluminação da quadra:	16
4.3.2.	Luminárias Pública de Led:	17
5.	LOCAIS DE INTERVENÇÃO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:	17
5.1.1.	Posto de transformação:	18
5.1.2.	Instalação Elétrica Predial:	18
6.	RELAÇÕES DE CARGAS E CÁLCULO DE DEMANDA PROVÁVEL:.....	19
7.	CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO:	21
7.1.	- Determinação da queda de tensão do alimentador de entrada média tensão.	21
7.2.	- Determinação da queda de tensão do alimentador de entrada baixa tensão.	21
8.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA:	21
9.	PALNILHA DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICA:.....	21
10.	PALNILHA DE COMPOSIÇÕES BDI:	21
11.	CURVA ABC DE SERVIÇOS:.....	21
12.	CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO:.....	21
13.	PALNILHA DE COTAÇÕES:.....	21
14.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	21



OBRA: ADEQUAÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E IMPLANTAÇÃO DE UM POSTO DE TRANSFORMAÇÃO TRIFÁSICO AÉREO DE 150KVA-15KV-220/127V - EM. PROF. EDUARDO PEREIRA CALADO.

1. OBJETIVO:

O presente projeto elétrico tem como objeto a adequação das instalações elétrica predial e implantação de um posto de transformação trifásico aéreo, para atendimento do aumento de cargas provenientes das instalações dos condicionadores de ar dos ambientes, a fim de proporcionar maior conforto aos docentes e profissionais dessa instituição de ensino municipal, tendo em vista o aumento recorrente das ondas de calor causado pela interferência climática.

Os trabalhos serão realizados nas dependências da Escola, envolvendo todas as instalações prediais, sendo elas: Salas de aula, Secretaria, Administração, Coordenações, Sala dos Professores, Diretoria, Sala de Gerência de Educação, Laboratório de Informática, Sala Diretor de Esportes, Cozinha e depósito de alimentos, Almoxarifados, Sala de Planejamentos, Secretaria Interativa (Unigran), Corredores de Acesso, Lavanderia, Sala de Descanso e Quadra de Esportes.

As descrições e características envolvidos no projeto serão apresentados conforme tópicos a seguir.

2. CARACTERÍSTICAS COSNTRUTIVA DO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO:

2.1. Derivação da rede média tensão:

A derivação da rede média tensão projetada, será da rede de energia elétrica trifásica convencional em média tensão 13,8kV existente de concessão da Energisa em uma estrutura do tipo N3/N3, num poste de concreto circular de 11/1000Kg

2.2. Extensão de rede:

Com início na derivação, para energização do posto de transformação projetado, deverá ser executada a extensão de 27,70 metros de rede de distribuição de energia elétrica trifásica em média tensão 15kV compacta, com cabo de alumínio protegido 8,7/15 kV cobertos com XLPE (Polietileno Termofixo) na cor cinza na bitola de 50mm² e sustentado através de cabo mensageiro em aço galvanizado com bitola de 9,5mm, formação 7 fios SM, lançados na horizontal e ancorados nas estruturas de derivação e numa estrutura projetada do tipo CE3/CE3-CF com poste do tipo duplo T de 12 metros e resistência mecânica de 600Kg com base concretada, estrutura essa que antecede o posto de transformação.

O referido trecho de rede, deverá ser executado sob responsabilidade da equipe da própria concessionária, *que poderá haver custos de participação financeira por parte do proprietário.*



2.3. Posto de transformação – (ponto de entrega):

Para a montagem do transformador trifásico de 150kVA-15/0,22/0,127kV, deverá ser implantado um poste de concreto tipo duplo T de 11/1.000Kgf com base concretada equipado com estrutura tipo CE3-TR.

O ponto de entrega se limita a estrutura do posto de transformação, sendo a estrutura a cargo do proprietário do imóvel, podendo a critério da concessionária limitar a estrutura que antecede o posto de transformação.

2.4. Proteções em média tensão:

Para proteção contra descarga atmosférica deverá ser instalado no transformador fixados nos suportes apropriados para este fim, um jogo de para-raios tipo polimérico de 12kV-10KA-NBI 95KV e conectados à rede de média tensão com cabo de alumínio protegido XLPE 15kV de 50mm² e no disparador interligados com cabo de cobre flexível com isolamento 0,6/1kV – 90º mínimo de 16mm² e conectado ao cabo de descida do sistema de aterramento.

Para proteção de sobrecorrente e curto-circuito será utilizado chave seccionadora com base para fusível tipo H e K instalado na estrutura que antecede o posto de transformação, sendo adotado conforme norma da concessionária a ser utilizado Elo fusível de 6K.

2.5. Medição/proteção BT:

A medição será feita em baixa tensão 220/127V, com medidor alojado em caixa tipo armário para medidor trifásico com demanda e TCs, protegidos através de um disjuntor termomagnético de 400A-400/415V 50kA curva “C”, montadas em mureta de alvenaria composto de dutos, caixas de passagem, condutores e demais equipamentos, de acordo com detalhes “A” em projeto, errata da norma NDU-002 e tabela 02 da concessionária de energia elétrica Energisa.

2.6. Eletroduto do ramal de entrada BT:

Os tubos a serem utilizados no ramal de entrada, devem ser fabricados em aço carbono, galvanizados pelo processo de imersão a quente, com diâmetro interno 100mm e atender a NBR – 5580 com rosca BSP.

Para interligação dos tubos de descidas à caixa de TCs, deverá ser utilizado curva de 90º longa de forma a facilitar o encaminhamento dos condutores via eletroduto no ato da instalação. Essas ainda deverão seguir as mesmas características e padrões de fabricação dos tubos.

2.7. Condutores de baixa tensão do ramal de entrada:

Os condutores do ramal de entrada em baixa tensão, deverão ser em cobre flexível HEPR 90°C 0,6/1 kV na bitola 120mm², sendo 2 condutores por fase na cor preta e 2 condutores na bitola de 70mm² para o neutro na cor azul claro.



2.8. Terminações dos condutores:

As conexões nas terminações dos condutores, deverão ser utilizados terminais de cobre eletrolítico banhado a estanho a fim de se evitar oxidações por reação química de diferentes materiais, além de garantir a alta condutibilidade elétrica.

Para evitar a resistência de contato, os terminais deverão ser instalados as pontas dos condutores, através de ferramentas apropriadas do tipo compressão.

2.9. Sistema de aterramento:

2.9.1 Condutor de descida:

O condutor de descida do sistema de aterramento, deverá ser em cabo de cobre nú, cordoalha cobreada ou galvanizada a ser aplicada de acordo com a norma da concessionária de energia elétrica Energisa, NBR 15751 e NBR 5419-2015, sendo preferencialmente a da concessionária, onde especifica a bitola mínima 50mm² para o condutor de cobre.

2.9.2 Condutor da malha:

O condutor da malha da mesma forma que a descida do sistema de aterramento, deverá ser em cabo de cobre nú, cordoalha cobreada ou galvanizada a ser aplicada de acordo com a norma da concessionária de energia elétrica Energisa, NBR 15751 e NBR 5419-2015, sendo preferencialmente a da concessionária, onde especifica a bitola mínima 50mm² para o condutor de cobre.

2.9.3 Haste de aterramento:

As hastes a serem utilizados em conjunto com a malha de aterramento, deverá ser do tipo copperweeld cobreada de alta camada na bitola de 5/8 x 2400mm com no mínimo 3 unidades desde que atenda a resistividade necessária estipulada pela concessionária que é menor ou igual a 10 Ohms no máximo. Caso não atenda as condições exigidas, mais hastes deverão ser acrescentadas.

2.9.4 Caixas de inspeção:

A fim de facilitar as inspeções periódicas do sistema de aterramento, serão necessárias a instalação de caixas de passagens nas primeiras 3 hastes, onde serão feitas as medições das condições da resistividade e condutividade do sistema de aterramento.

2.9.5 Conexões:

Todo o sistema de aterramento, deverá ser interligado aos equipamentos a serem protegidos, bem como transformador, quadros, caixas, portas, portões, cercas ou gradis metálicos, a fim de minimizar os acidentes por choque elétrico.

Também deverá ser aterrado a bucha de neutro do transformador para auxilia na redução das sobretensões temporárias e transitórias que ocorrem durante as faltas à terra.



2.10. Recomendações técnicas:

Todos os materiais que serão empregados nos serviços discriminados anteriormente, serão de primeira qualidade e, além de estarem enquadrados e homologados nas normas ABNT e concessionária de Energia Elétrica do Estado de Mato Grosso do Sul ENERGISA, deverão obedecer às especificações dos equipamentos que forem instalados.

Obs: Todos os serviços deverão ser executados com os circuitos desligados para se evitar acidentes de trabalho através de choques elétricos.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DA ELÉTRICA PREDIAL:

3.1. Infraestruturas:

3.1.1. Dutos subterrâneos:

Os dutos subterrâneos, deverão ser do tipo flexível de formato anelar, fabricado em Polietileno de Alta Densidade – PEAD com diâmetro nominal interno de 4”, utilizado para instalações subterrâneas.

Como orientação, deverá ser observado às normas de referência de fabricação a IEC 61386-24 e EM 50086-2-4-1994 além da ABNT NBR –5410.

No ato da instalação, verificar o nivelamento das valas nos leitos dos dutos, para que esses fiquem o mais retilíneo possível e facilitar o enfiamento dos condutores posteriormente. Também deve ser observado o tipo de material a ser utilizado na cobertura e fechamento das valas, o qual deve ser utilizado preferencialmente, areia ou terra/arenito desprovida de torrões e pedras que possam causar o amassamento do duto na compactação. Ainda deve ser utilizado tampões nas terminações dos dutos dentro das caixas de passagens até o momento da passagem dos condutores, a fim de evitar entrada de materiais granulares e a obstrução parcial ou total do duto, dificultando a passagem dos condutores.

3.1.2. Dutos embutidos na parede, teto ou pisos:

Os dutos de uso na forma embutido, deverão serem em PVC reforçado do tipo corrugação paralela com resistência diametral no mínimo 750N/5cm e não propagarem chamas.

Como orientação, deverá ser observado às normas de referência de fabricação dos dutos a ABNT NBR – 15465 e a 5410.

Da mesma forma que os dutos subterrâneos, no ato da instalação desses em paredes, tetos ou no piso, deverão ser utilizados em suas terminações tampões, principalmente nas caixas de passagens que são utilizadas argamassas para seu assentamento.

3.1.3. Dutos aparentes e acessórios:

Os dutos aparentes deverão ser em PVC rígido anti-chamas preto ou cinza, com as terminações do tipo rosca ou soldável.



A instalação deverá ser através de abraçadeiras do tipo “D” ou “U” a depender do local que será fixada, sejam elas em paredes de alvenaria ou estruturas de concreto e ou metálicas.

Quando estes dutos forem instalados no sentido horizontal, as fixações não poderão ser maiores que 1,00 metro entre elas, para evitar o desalinhamento devido ao peso dos condutores, principalmente nos dutos que serão instalados expostos aos raios do sol, sendo neste caso prever a diminuição dos espaçamentos entre as fixações.

Nos casos em que os dutos serão fixados na vertical, as fixações poderão ser de até 1,50 metros entre elas.

Para facilitar o enfiamento dos circuitos nos dutos, em locais onde há o emprego de curvas, sempre que possível dar preferência as de curvatura longa e ainda em casos de trechos distantes, adotar a instalação de caixas de passagens antes ou após as curvas e nas intermediações dos dutos.

Como orientação, deverá ser observado às normas de referência de fabricação dos dutos a ABNT NBR – 15465 e a 5410.

3.1.4. Caixas de passagens metálicas e de concreto/alvenaria:

As terminações ou passagens intermediárias dos condutores nos dutos, quando utilizados no solo deverão ser realizados através de caixas de passagens em concreto pré-moldada ou construída in loco em alvenaria nas dimensões conforme projeto. E nos casos em que serão instalados dutos aparentes, necessariamente, deve ser utilizadas caixas de passagens tipo condutetes múltiplas metálicas em liga de alumínio fundido nas medidas 3/4”, 1” e 1.1/4” de acordo com o diâmetro dos dutos utilizados em projeto e as terminações dos dutos nas caixas condutetes deverão ser utilizados conectores tipo unidut reto com rosca e parafusos laterais para fixação dos dutos. E por fim nos locais onde serão instalados dutos embutidos, as caixas de passagens serão do tipo metálica 4x2 ou 4x4, sendo nessa última em caso de necessidade de atendimento adicional.

3.1.5. Eletrocalhas e acessórios:

Para distribuição dos circuitos alimentadores e terminais, adotaram-se ao projeto a utilização de eletrocalhas no intuito de proporcionar a praticidade das manutenções preventivas, corretiva e melhorias futuras dos circuitos elétricos. As eletrocalhas a serem utilizadas, deverão ser fabricadas em chapas de aço SAE 1008/1010, conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013 do tipo “U” perfurada com no mínimo de 30% dos furos de ocupação da área da bandeja. A espessura da chapa das bandejas deverá ser no mínimo #20 e serem galvanizadas por processo de imersão a quente. Os condutores deverão ser distribuídos e organizados nas bandejas de tal forma que não haja o entrelaçamento e sobreposição de condutores de bitolas maiores às menores para não danificar a isolamento deles, se necessário utilizar divisores de circuitos para eletrocalhas. Quais sejam as infraestruturas as fixações das bandejas serão em suportes tipo mão francesa ou suportes suspenso e fixados ao teto ou estruturas de sustentação da edificação, sendo ela niveladas em altura da base das



bandejas, não inferior a 2,50 metros do piso acabado e quando não possível adotar essa altura, as tampas das eletrocalhas deverão possuir sistema de fechamento com lacre ou pressão que seja necessário o uso de ferramentas para a abertura, conforme especificações da NBR 5410 item 6.2.11.4.1 e suas notas. A taxa de ocupação dos circuitos utilizada nos cálculos elétricos foi de 40% conforme orientação da ABNT NBR – 5410, para não comprometer no aquecimento dos condutores nem na influência eletromagnética causado pelos condutores elétricos. Todavia, quando necessário em casos de melhoria e aumento de circuitos, esses não poderão exceder de 5%, totalizando 45% da ocupação da bandeja.

As derivações para laterais das bandejas poderão a critério do instalador, utilizar acessórios do tipo TE, curvas horizontais, verticais e de inversão onde forem os casos ou até mesmo serem moldadas in loco, desde que utilizem ferramentas apropriadas que apresentem um bom acabamento e não apresente risco de danos as isolações dos condutores durante a instalação nas bandejas.

As entradas e saídas dos quadros de distribuição, conforme detalhes em projeto, também serão utilizadas bandejas com dimensões padronizadas de 75x75mm, sendo instalada verticalmente fixadas diretamente na parede da edificação.

3.1.6. Quadro Geral de Baixa Tensão-QGBT e Quadros de Distribuições Terminais:

O quadro geral de baixa tensão – QGBT e quadros gerais de distribuição terminais, deverão ser fabricados seguindo as orientações normativas, sejam elas ABNT NBR - 5410 a IEC 61439: 2017, além das Normas Regulamentadoras - NR 10.

Todas as partes metálicas do invólucro das caixas dos quadros, devem ser equipotencializados.

Os quadros de distribuição foram projetados para atenderem cargas específicas, sendo eles:

- QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão, destinado para receber a alimentação do posto de transformação e alimentar os quadros secundários de distribuição através de circuitos independentes, protegidos por dispositivos de disparos térmicos, magnéticos e dispositivos de proteções contra surtos classe II.

- QDLF – Quadro de Distribuição de Luz e Força, destinados para receber a alimentação do QGBT e distribuir para os circuitos terminais de Iluminação, tomadas de uso geral e específicas, sendo esses protegidos por dispositivos de disparos térmicos e magnéticos de acordo com a capacidade de corrente de cada circuito, conforme cálculo de ampacidade e queda de tensão anexo a este e proteção diferencial residual para circuitos específicos de áreas úmidas e de uso externo, conforme orientação da NBR – 5410, para aplicação de dispositivos diferenciais residuais, bem como dispositivo de proteções contra surtos classe II.

- QDAC – Quadro de Distribuição de Ar-Condicionado, destinados a receber a alimentação do QGBT e distribuir para os circuitos específicos dos condicionadores de ar ambiente, protegidos por dispositivos de disparos térmicos e magnéticos de acordo com a capacidade de corrente de cada circuito, conforme cálculo de



ampacidade e queda de tensão anexo a este e proteção diferencial residual, bem como os dispositivos de proteções contra surtos classe II.

Os referidos quadros deverão serem instalados sobrepostos as paredes da edificação, fixados através de parafusos tipo parabolt 1/4" x 2". Detalhes conforme projeto.

3.2. Condutores elétrico de alimentação e distribuição:

3.2.1. Condutores para os circuitos alimentadores:

Os condutores dos circuitos de alimentação do transformador ao QGBT e QGBT aos quadros de distribuições terminais, sejam eles aéreos ou subterrâneos, deverão seguir as seguintes características construtiva e elétrica:

CABO FLEXÍVEL SINTENAX 0,6/1 kV - HEPR 90 °C

CONDUTOR: Fios de Cobre, têmpera mole, classe 4 até a seção nominal de 6 mm² e classe 5 a partir da seção 10 mm² atendendo à norma NBR NM 280;

ISOLAÇÃO: Composto termofixo atendendo à norma NBR 6251 para o tipo HEPR (EPR/B);

COBERTURA: Composto termoplástico polivinílico atendendo à norma NBR 6251 para o tipo PVC/ST2;

3.2.2. Condutores para os circuitos terminais:

Os condutores dos circuitos terminais dos quadros de distribuição às cargas, com aplicação em eletrocalhas, e dutos internos à edificação, deverão seguir as seguintes características construtiva e elétrica:

Cabo Flexível BWF 750 V – 70 °C

CONDUTOR: Formado por fios de cobre nu, têmpera mole e encordoamento classe 4 ou 5 de acordo com a ABNT NBR NM 280

ISOLAÇÃO: Seções 0,5 mm² a 10 mm² Camada interna: PVC/A 70°C – composto termoplástico extrudado à base de policloreto de vinila, com características especiais para não propagação e auto extinção do fogo.

Obs.: Esses condutores não devem ser aplicados e circuitos subterrâneos.

3.2.3. Terminações e conexões dos condutores:

As conexões dos condutores nos barramentos e disjuntores, na boa prática de engenharia elétrica, deverão ser feitas com terminais tipo isolados para os condutores com bitolas até 10mm² e prensados através de alicates apropriados para cada bitola. Nos condutores a partir de 16mm², recomendamos que sejam utilizados terminais a compressão não isolados do tipo cabo a barra, comprimidos por alicates apropriados de preferência hidráulicos.

Nos pontos de conexões ou emendas de derivação de circuitos de distribuições terminais, essas devem ser utilizadas conectores de derivação do tipo "VAGO" com uma entrada e uma ou mais saídas, evitando a utilização de emendas manuais e



quando necessário, essas terão que ser estanhadas e isoladas com uma camada de fita alta fusão e recoberta com fita isolante comum.

Nos circuitos de alimentação entre quadros e posto de transformação deve ser evitado qualquer tipo de emendas, e quando necessário deverão ser feitos nas caixas de passagem através de conectores emendas a compressão e isolados com no mínimo 3 voltas de fita isolante alta fusão e recoberta com fita isolante comum. Não se admite emendas feitas e introduzidas no interior dos dutos, salvo nos casos em que é utilizado bandejas (eletrocalhas) onde é possível a visualização das emendas.

3.3. Interruptores, acionadores e tomadas:

3.3.1. Interruptores:

Para acionamento do sistema de iluminação no interior das dependências, serão através de interruptores simples de 10 Amperes mínimo, sendo de um, dois ou três módulos, instalados em caixa condutele ou nas caixas embutidas nas paredes, com altura referenciada na parte superior da caixa de 1,10 metros acima do piso acabado, conforme detalhes em projeto.

3.3.2. Relés Fotoelétricos:

Para acionamento automático das luminárias da área externa, com sistema para ligar ao escurecer e desligar ao clarear do dia, o circuito dessa iluminação deverá contar além do interruptor com sistema de acionamento automático (relé fotoelétrico), ligado em série ao interruptor.

Essa função será desempenhada por relé fotoelétrico de iluminação pública com capacidade de carga mínima resistiva de 1000W e indutiva de 600VA e corrente de consumo do comando no máximo de 5 A.

Deve ser instalado em área aberta através de tomada específica para relé com base metálica para fixação em parede ou postes.

3.3.3. Tomadas de uso geral e específicas:

As tomadas a serem instaladas em geral, deverão atender as orientações da ABNT NBR 14136, sendo a utilizar dois tipos de capacidade limite de condução de corrente elétrica definidas pelos fabricantes a depender do circuito a ser atendido.

As tomadas de 10 Amperes deverão instaladas nos circuitos de uso geral com carga máxima até 300W e acima dessas potências as de 20 Amperes.

Para os condicionadores de ar, todas as tomadas serão de 20 Amperes.

Alguns fabricantes de plugs adotaram na sua linha de montagem com a configuração dos pinos em relação ao cabo condutor com ângulo de 90 graus para facilitar o decaimento e evitar a dobra do condutor. Nessa configuração o pino de aterramento quando plugado na tomada estará disposta na parte superior da tomada. No entanto as tomadas a serem instaladas na horizontal, o orifício central deve ser disposto voltados para cima, conforme mostra nos detalhes do projeto.



A instalação das tomadas, devem seguir três padrões de altura adotadas pela NBR – 5410, sendo elas:

- Baixas: 30 cm a partir do chão ou piso acabado;
- Médias: 1,20 m (ou 120 cm) até 1,30 m (ou 130 cm) a partir do chão ou piso acabado;
- Altas: 2 m até 2,25 m (ou 225 cm) a partir do chão ou piso acabado.

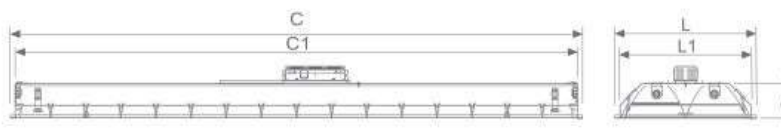
3.4. Luminárias e Lâmpadas:

3.4.1. Luminárias de uso interno:

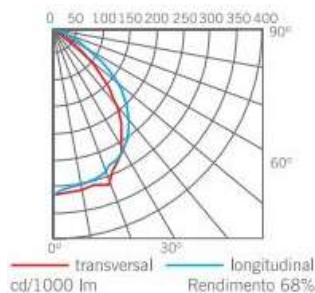
Para iluminação interna tais como, salas de aula, sala dos professores, secretaria, administração, cozinha e depósito de alimentos, laboratório de informática entre outros, foram adotados como padrão, luminárias do tipo calha conforme características a seguir:

- Lâmpada tubo LED T8;
- Corpo em chapa de aço tratada e pintada;
- Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%;
- Aletas parabólicas em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%;
- Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso;
- Instalação de embutir em gesso ou modulação 625x1250mm (perfis tipo T invertido).

Dimensões



Curva





Tabela

CÓDIGO	REFERÊNCIA	LÂMP. (W)	A (mm)	L (mm)	C (mm)	L1 (mm)	C1 (mm)	NICHO (mm)	Nº ALETAS
05316	LE-800 2x32W	2x32/36	65	244	1243	223	1221	232x1230	14

3.4.2. Luminárias de uso nos corredores:

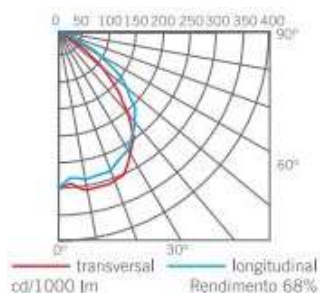
Para iluminação dos corredores e área de alimentação, foram adotados como padrão, luminárias do tipo calha conforme características a seguir:

- Lâmpada tubo LED T8;
- Corpo em chapa de aço tratada e pintada;
- Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%;
- Aletas parabólicas em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%;
- Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso;
- Instalação de sobrepor

Dimensões



Curva



Tabela

CÓDIGO	REFERÊNCIA	LÂMP. (W)	A (mm)	L (mm)	C (mm)	L1 (mm)	C1 (mm)	NICHO (mm)	Nº ALETAS
05304	LS-802 2x32W	2x32/36	65	246	1315	14	05304	LS-802 2x32W	2x32/36

3.4.3. Luminárias de uso interno tipo plafon:

Nas áreas de espaços menores, tais como banheiros individuais, foram projetadas luminárias Slim sobrepor para uso em tetos de laje ou alvenaria. O Plafon Slim



acompanha todos os itens essenciais para instalação como driver, suporte de fixação e parafusos.

Especificações técnicas.

Tecnologia: Led

Tensão Elétrica: BIVOLT

Fluxo luminoso: 730lm

Potência: 12W

Cor da luz: Branca Fria

Uso indicado: Ideal para locais com rebaixamento modular ou de gesso

Temperatura da cor: 6.000k

Ângulo de abertura: 110º

3.4.4. Luminárias de uso externo tipo tartaruga:

As luminárias LED tipo tartaruga, deverão ser utilizadas na fachada e lateral esquerda da escola, conforme apresentado em planta do projeto.

Especificações técnicas.

Tecnologia: Led

Tensão Elétrica: BIVOLT

Fluxo luminoso: 1600lm

Potência: 20W

Cor da luz: Branca Fria

Uso indicado: Ideal para aplicações em jardins, calçadas e fachadas

Temperatura da cor: 6.500k

3.4.5. Luminárias Pública de Led:

As luminárias públicas de led, serão instaladas nas paredes laterais direita da escola, a fim de iluminar grandes áreas, tais como arruamentos e pátios.

Foram projetadas para essa área 02 luminárias com as seguintes características a seguir:

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Corpo: Produzido em liga de alumínio injetado sob alta pressão;
- Sistema Óptico: Placa de LED, potência 100 W.
- Lentes: O material utilizado para lente é o PMMA ou PC, que apresenta bom desempenho sob altas temperaturas, resistência à radiação ultravioleta e, em conjunto com o design da lente, proporciona um excelente desempenho óptico.
- Refletor: Refletor em vidro plano temperado, resistente a impactos (IK08)
- Alimentação / Frequência / F.P. / THD 100V à 277V +/- 10%; 50/60 Hz;
- f.p>0,95;
- IRC>70;
- Temperatura de Cor 5000 K +/- 10%



- Grau de Proteção / Resistência IK: IP-66 Total - Alojamento e corpo óptico / Resistência a impactos IK08
- Condição de Operação Temp. -5 à +50°C;
- Umidade relativa 10 a 95 %
- Vida útil 102.000 horas - L70
- Junta Confeccionadas em silicone de alta durabilidade e resistência térmica;
- Cabos de ligação de cobre flexível isolados para suportar pulsos de tensão e temperaturas elevadas, fornecidos com terminais para conexão;
- Fixação Encaixe para tubos de Ø33 a 60,3mm, presos por parafusos;
- Altura de Instalação Recomendada entre 04 à 15 mts, de acordo com a potência escolhida;
- Acabamento Pintura eletrostática em poliéster na cor cinza;
- Normas aplicáveis NBR IEC 60598-1:2010 / NBR 15129 / NBR IEC 5101 / NBR IEC 5123 / ANSI136.41:2013 NEMA / Lm80 / Tm21 / Lm79;
- Driver Luminária fornecida com driver, para controle e acendimento dos LEDs, conforme as normas NBR-16026:2012 / NBR IEC 61347-2-13.
- DPS Luminária fornecida com dispositivo de proteção anti-surto (independente do driver), protegendo todos os componentes em caso de surtos de tensão e corrente na rede elétrica.

4. CARACTERÍSTICAS COSNTRUTIVAS DA ILUMINAÇÃO ESPORTIVA:

4.1. Infraestruturas:

4.1.1. Dutos subterrâneos:

Os dutos subterrâneos, deverão ser do tipo flexível de formato anelar, fabricado em Polietileno de Alta Densidade – PEAD com diâmetro nominal interno de 2”, utilizado para instalações subterrâneas.

4.1.2. Dutos aparentes:

Os dutos aparentes deverão ser em PVC rígido anti-chamas cor preta, com as terminações do tipo roscável.

A fixação deverá ser através de abraçadeiras do tipo “D” ou “U” fixados, diretamente na estrutura metálica da cobertura da quadra.

Nas derivações e conexões dos condutores, deverá ser utilizado caixas de passagens tipo condutele múltipla de 3/4” em alumínio fundido e fixadas nas estruturas metálicas.

4.1.3. Quadro de Distribuição:

O quadro de distribuição da que atenderá a iluminação esportiva e tomadas, deverá ser instalado em uma mureta de alvenaria com cobertura em telha cerâmica tipo Romana, onde serão instalados além do quadro, mais 03 (três) tomadas.

O QDLF-QE – Quadro de Distribuição de Luz e Força da Quadra de Esportes, destinados para receber a alimentação do QGBT e distribuir para os circuitos



terminais de iluminação, tomadas de uso geral e específicas, sendo esses protegidos por dispositivos de disparos térmicos e magnéticos de acordo com a capacidade de corrente de cada circuito, conforme cálculo de ampacidade e queda de tensão anexo a este e proteção diferencial residual para os circuitos das tomadas de uso externo, que são adotados conforme orientação da NBR – 5410, para aplicação de dispositivos diferenciais residuais, bem como dispositivo de proteções contra surtos classe II.

4.2. Condutores elétrico de alimentação e distribuição:

4.2.1. Condutores de alimentação do QDLF:

Os condutores do circuito subterrâneo de alimentação do quadro de distribuição da quadra, deverão seguir as seguintes características construtiva e elétrica:

CABO FLEXÍVEL SINTENAX 0,6/1 kV - HEPR 90 °C

CONDUTOR: Fios de Cobre, têmpera mole, classe 5 seção 16 mm² atendendo à norma NBR NM 280;

ISOLAÇÃO: Composto termofixo atendendo à norma NBR 6251 para o tipo HEPR (EPR/B);

COBERTURA: Composto termoplástico polivinílico atendendo à norma NBR 6251 para o tipo PVC/ST2;

4.2.2. Condutores para os circuitos terminais:

Os condutores dos circuitos terminais que alimentarão às cargas, com aplicação em dutos, deverão seguir as seguintes características construtiva e elétrica:

Cabo Flexível BWF 750 V – 70 °C

CONDUTOR: Formado por fios de cobre nu, têmpera mole e encordoamento classe 4 de acordo com a ABNT NBR NM 280

ISOLAÇÃO: Seções 2,5 mm² e 4 mm² Camada interna: PVC/A 70°C – composto termoplástico extrudado à base de policloreto de vinila, com características especiais para não propagação e auto extinção do fogo.

Obs.: Esses condutores não devem ser aplicados e circuitos subterrâneos.

4.3. Refletores e luminárias públicas:

4.3.1. Refletores para iluminação da quadra:

Para iluminação esportiva, foram projetados 12 refletores de LED, conforme características a seguir:

DESCRIÇÃO

Refletor de LED Linear para Campo | Quadra 200W IP68 Flood Light Duplo - Módulos N2

Locais aplicados

Ideal para iluminação de campos de futebol, quadras poliesportivas, quadras de tênis, grandes eventos, galpões, e locais onde possuam altos índices de umidade. Perfeito para os mais diversos locais que necessitem de grande iluminação.

Benefícios



- Cor da luz: branco frio 6500k
- Alta economia de energia
- Baixa emissão de calor
- Maior eficiência luminosa (lm/W)
- Não emite radiação infravermelha nem ultravioleta
- Descarte que não prejudica o meio ambiente
- Vida útil até 10 vezes maior comparado a outras tecnologias
- Vida útil: 50.000 horas

Cerificação

A classificação IP serve para mostrar o quanto aparelhos eletrônicos são resistentes à água e à poeira.

Essas classificações são dadas por um órgão certificador de acordo com as características de cada aparelho.

A certificação 6 e 8 se dividem em duas classes de números de um até o número oito, onde o número seis representa a total proteção contra poeira e o número oito a maior proteção existente contra longos períodos de imersão em água e pressão, sendo considerado assim a maior certificação em qualidade do mundo

Base de Produção do Refletor Flood Light

- Aço inoxidável e alumínio naval;
- Materiais ultra resistentes à chuva, poeira, principalmente maresia e corrosão;
- Possui alta blindagem;
- Tecnologia LPJX (a prova de explosões), perfeita para instalações em indústrias de óleo, gás, químicas, farmacêuticas e muito mais.

Especificações

Potência: 200W

Fator de potência: >0.95

IRC: Ra >80 Ra >70

Voltagem: AC 85v-265V (bi-volt)

Vida útil: Estimada de até 50.000 horas

Fluxo luminoso: 21.000 lumens

Ângulo do feixe de luz: 140°

Dimensões: 10(A)x 18,5(L)cm

Peso: 13200g

Proteção: IP68 (maior proteção contra chuva e maresia)

Material: liga de alumínio tratado com pintura eletrostática a pó

4.3.2. Luminárias Pública de Led:

Idem ao item 3.4.5

5. LOCAIS DE INTERVENÇÃO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



5.1.1. Posto de transformação:

Os serviços do posto de transformação, serão executados no interior da propriedade ao lado do portão de entrada acesso secundário da Escola, situado a Rua Eduardo Raduan, conforme mostra planta do projeto elétrico anexo a este.

5.1.2. Instalação Elétrica Predial:

Os serviços de instalação elétrica predial, será executada em todas as dependências, tais como Salas de aula, Secretaria, Administração, Coordenações, Sala dos Professores, Diretoria, Sala de Gerência de Educação, Laboratório de Informática, Sala Diretor de Esportes, Cozinha e depósito de alimentos, Almoxarifados, Sala de Planejamentos, Secretaria Interativa (Unigran), Corredores de Acesso, Lavanderia e Sala de Descanso e Quadra de Esportes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL ESTADO DE
MATO GROSSO DO SUL



6. RELAÇÃO DE CARGA E CÁLCULO DE DEMANDA PROVÁVEL:

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE NOVO HORIZONTE DO SUL LOCALIDADE: EM PROF. EDUARDO PEREIRA CALADO LOCAL: CIDADE DE NOVO HORIZONTE DO SUL/MS												
QUADRO DE CARGAS E CÁLCULO DE DEMANDA												
CARGA	CLUSTER	QTE	TENSÃO (V)	FASES	F.P	POTÊNCIA UNITÁRIA		POTÊNCIA TOTAL		F.D	DEMANDA	
						KW	KVA	KW	KVA		KW	KVA
LÂMPADAS LED TUBULAR		602	127	1	0,92	0,018	0,02	10,84	11,78	0,86	9,32	10,13
LUMINÁRIA PLAFON 12W		15	127	1	0,92	0,012	0,01	0,18	0,20	0,86	0,15	0,17
REFLETORES LED 200W		12	220	2	0,92	0,200	0,22	2,40	2,61	1,00	2,40	2,61
LUMINÁRIA PÚBLICA LED 100W		5	220	2	0,92	0,100	0,11	0,50	0,54	1,00	0,50	0,54
ARANDELAS 20W		20	127	2	0,87	0,020	0,02	0,40	0,46	0,50	0,20	0,23
TOMADAS 100VA		129	127	2	1,00	0,100	0,10	12,90	12,90	0,86	11,09	11,09
TOMADAS 150VA		49	127	2	1,00	0,150	0,15	7,35	7,35	0,86	6,32	6,32
TOMADAS 300VA		32	127	1	1,00	0,300	0,30	9,60	9,60	0,86	8,26	8,26
TOMADAS 600VA		8	127	1	1,00	0,600	0,60	4,80	4,80	1,00	4,80	4,80
TOMADAS 1000VA		1	220	2	1,00	1,000	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
AR-CONDICIONADO 9.000BTUS	TABELAS 7 e 9 - NDU 001	6	220	2	0,92	0,900	0,98	5,40	5,87	0,75	4,05	4,40



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL ESTADO DE
MATO GROSSO DO SUL



AR-CONDICIONADO 18.000BTUS	TABELAS 7 e 9 - NDU 002	35	220	2	0,92	1,900	2,07	66,50	72,28	0,75	49,88	54,21
AR-CONDICIONADO 21.000BTUS	TABELAS 7 e 9 - NDU 003	12	220	2	0,92	2,100	2,28	25,20	27,39	0,75	18,90	20,54
AR-CONDICIONADO 24.000BTUS	TABELAS 7 e 9 - NDU 004	3	220	2	0,92	2,400	2,61	7,20	7,83	0,75	5,40	5,87
AR-CONDICIONADO 30.000BTUS	TABELAS 7 e 9 - NDU 005	2	220	2	0,92	3,200	3,48	6,40	6,96	0,75	4,80	5,22

POTÊNCIAS		KW	KVA
CARGA INSTALADA		160,67	171,56
DEMANDA		128,07	136,40
DEMANDA COM FATOR DE POTÊNCIA 0,92		128,07	139,21
FATOR DE DEMANDA DA UNIDADE		0,80	
POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR ADOTADO PELA DEMANDA		150,00	

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HOZIONTE DO
SUL

CNPJ: 37.226.644/0001-02

Definição: A demanda da carga existente instalada mais a serem instaladas (ar-condicionado) são de aproximadamente 139,21kVA. Portanto, para atender a esta demanda será instalado um transformador de 150kVA-15kV-220/127V que será montado conforme especificações anteriores, norma Energisa e normas ABNT.



7. CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO:

7.1. - Determinação da queda de tensão do alimentador de entrada média tensão.

7.2. - Determinação da queda de tensão do alimentador de entrada baixa tensão.

Em anexos

8. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA:

Em anexo

9. PLANILHA DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICA:

Em anexo

10. PLANILHA DE COMPOSIÇÕES BDI:

Em anexo

11. CURVA ABC DE SERVIÇOS:

Em anexo

12. CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO:

Em anexo

13. PLANILHA DE COTAÇÕES:

Em anexo

14. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Engenheiro: Maurício Figueiredo Beltrameiro

ART: 320240001181

CREA: MS 7725/D

Maurício Figueiredo Beltrameiro
Engenheiro Eletricista
CREA: 7725/D

Novo Horizonte do Sul - MS, janeiro de 2024.

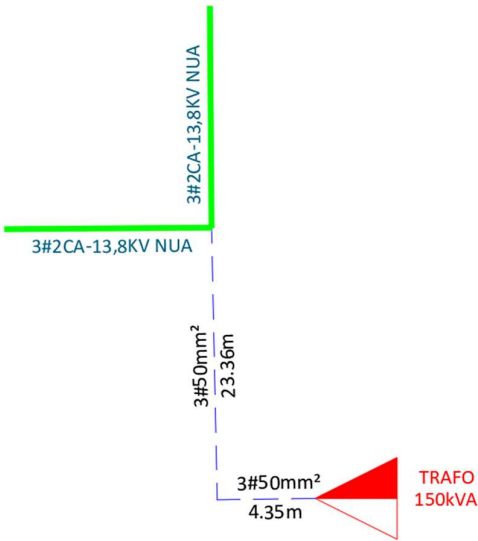


PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



ANEXOS

ITEM 7.1

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO - MÉDIA TENSÃO								
PROPRIETÁRIO:		MUNICÍPIO DE NOVO HORIZONTE DO SUL						
LOCALIDADE:		AV. JOÃO CAMARGO SOBRINHO, 600						
TRAFO		3-150KVA - 13,8KV	PRIM. 13,8 KV		SEC. 220/127V		F.P : 0,95	
								
REFERÊNCIA DESENHO Nº:								
TRECHO		CARGA			QUEDA DE TENSÃO			
DESIGNAÇÃO	COMPRIMENT O	DISTRIBUIDA NO TRECHO	ACUMULAD A NO FIM DO TRECHO	TOTAL	CONDUTOR	UNITÁRI A	NO TRECHO	TOTAL
A	B	C	D	E=(C/2+D) B	F	G	H=ExG	I
TRECHO	Km	MVA	MVA	MVA-Km	mm²	%	%	%
A-TRAFO	0,028	0	0,15	0,0042	50	0,083	0,00034	0,00034
Maurício F. Beltrameiro Engº. Eletricista CREA-MS 7725/D								
DEMANDA 139,21kVA								
PREPARADO POR MAURÍCIO F. BELTRAMELO				VISTO		PLANILHA 01/01		



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



ITEM 7.2

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO / AMPACIDADE - BAIXA TENSÃO											
PROPRIETÁRIO:		EM PROF. EDUARDO PEREIRA CALADO									
LOCALIDADE:		Novo Horizonte do Sul/MS									
NÚMERO	3-150kV	PRIM.	13,8KV	SECUN .	220/127V	FP.	0,92				
(transformador ou aliment.)											
DV%*100=[(Coef.Q.Ten.)*Prod.(A*K)]*100/DV											
Trecho	Dist (m)	Pot(W)	Corr(A)	MAN. B1	DISJ.	Prod. (A*km)	Bit. (mm2)	C. Qued a	DV	DV%*100	TOTAL
CIRCUITO ALIMENTADOR DO QGBT											
MED - QGBT	28	160648	458,252	624,0	400,0	12831,05	2X120	0,14	220	0,817	0,817
				MAN D							
CIRCUITO DE ALLIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDLF1											
QGBT - QDLF1	12	4076	11,627	66,0	16,0	139,523	6	5,25	220	0,333	1,149
CIR-1	30,6	780	6,676	21,0	10,0	204,279	2,5	12,4	127	1,995	3,144
CIR-4	42	80	0,685	21,0	10,0	28,757	2,5	12,4	127	0,281	1,430
CIR-13	40,65	864	7,395	21,0	10,0	300,596	2,5	12,4	127	2,935	4,084
CIR-16	54,5	828	7,087	28,0	10,0	386,220	4	7,79	127	2,369	3,518
CIR-27	50,9	720	6,162	28,0	10,0	313,660	4	7,79	127	1,924	3,073
CIR-28	46,4	804	6,881	21,0	10,0	319,288	2,5	12,4	127	3,117	4,267
QGBT - QDLF1	12	9400	26,814	66,0	40,0	321,764	10	3,17	220	0,464	1,280
CIR-5	20,1	650	5,563	21,0	10,0	111,820	2,5	12,4	127	1,092	2,372
CIR-7	28,4	500	4,279	21,0	10,0	121,534	2,5	12,4	127	1,187	2,467
CIR-10	32,6	700	5,991	21,0	10,0	195,310	2,5	12,4	127	1,907	3,187
CIR-14	42,8	1200	10,270	28,0	16,0	439,575	4	7,79	127	2,696	3,976
CIR-15	44,8	600	5,135	21,0	10,0	230,058	2,5	12,4	127	2,246	3,526
CIR-17	50,5	450	3,851	21,0	10,0	194,497	2,5	12,4	127	1,899	3,179
CIR-18	43,6	1600	13,694	28,0	20,0	597,056	4	7,79	127	3,662	4,942
CIR-20	31,5	1300	11,126	21,0	16,0	350,479	2,5	12,4	127	3,422	4,702
CIR-25	25,8	500	4,279	21,0	10,0	110,407	2,5	12,4	127	1,078	2,358
CIR-35	29,4	800	6,847	21,0	10,0	201,301	2,5	12,4	127	1,965	3,246
CIR-36	39,4	1100	9,415	21,0	16,0	370,935	2,5	12,4	127	3,622	4,902
CIRCUITO DE ALLIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDF-LAB											
CIR-37 QDF-LAB	38,9	6900	19,682	66,0	32,0	765,645	10	3,17	220	1,103	2,253



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



CIRCUITO DE ALLIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDAC1											
QGBT - QDAC1-1	10	14700	41,932	89,0	63,0	419,321	16	2,03	220	0,387	1,203
CIR-2	16,1	2100	10,375	28,0	16,0	167,045	4	7,79	220	0,591	1,795
CIR-3	21,4	2100	10,375	28,0	16,0	222,036	4	7,79	220	0,786	1,990
CIR-6	26,0 5	1900	9,387	28,0	16,0	244,541	4	7,79	220	0,866	2,069
CIR-8	28,9	1900	9,387	28,0	16,0	271,294	4	7,79	220	0,961	2,164
CIR-9	33,1	1900	9,387	28,0	16,0	310,721	4	7,79	220	1,100	2,304
CIR-11	37	2400	11,858	28,0	16,0	438,735	4	7,79	220	1,554	2,757
CIR-12	41	2400	11,858	28,0	16,0	486,166	4	7,79	220	1,721	2,925
QGBT - QDAC1-2	10	11900	33,945	66,0	50,0	339,450	10	3,17	220	0,489	1,306
CIR-19	48,5	2400	11,858	28,0	16,0	575,099	4	7,79	220	2,036	3,342
CIR-21	38,1	1900	9,387	28,0	16,0	357,658	4	7,79	220	1,266	2,572
CIR-22	41,8	1900	9,387	28,0	16,0	392,391	4	7,79	220	1,389	2,695
CIR-23	29,5	1900	9,387	28,0	16,0	276,927	4	7,79	220	0,981	2,286
CIR-24	33,9	1900	9,387	28,0	16,0	318,231	4	7,79	220	1,127	2,432
CIR-26	21	1900	9,387	28,0	16,0	197,134	4	7,79	220	0,698	2,004
QGBT - QDAC1-3	10	12200	34,801	66,0	50,0	348,008	10	3,17	220	0,501	1,318
CIR-29	27,4	1900	9,387	28,0	16,0	257,213	4	7,79	220	0,911	2,229
CIR-30	31,4	1900	9,387	28,0	16,0	294,763	4	7,79	220	1,044	2,362
CIR-31	39,4	2100	10,375	28,0	16,0	408,794	4	7,79	220	1,448	2,765
CIR-32	43,4	2100	10,375	28,0	16,0	450,296	4	7,79	220	1,594	2,912
CIR-33	47,4	2100	10,375	28,0	16,0	491,798	4	7,79	220	1,741	3,059
CIR-34	51,4	2100	10,375	28,0	16,0	533,300	4	7,79	220	1,888	3,206
CIRCUITO DE ALLIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDLF2											
QGBT - QDLF2-1	37,3	4548	12,973	48,0	20,0	483,903	6	5,25	220	1,155	1,971
CIR-1	42,5	720	6,162	21,0	10,0	261,897	2,5	12,4	127	2,557	4,528
CIR-2	42	792	6,779	21,0	10,0	284,697	2,5	12,4	127	2,780	4,751
CIR-12	35,5	576	4,930	21,0	10,0	175,009	2,5	12,4	127	1,709	3,680
CIR-13	29	864	7,395	21,0	10,0	214,447	2,5	12,4	127	2,094	4,065
CIR-22	41,8	432	3,697	28,0	10,0	154,550	4	7,79	127	0,948	2,919
CIR-23	23,3	588	5,033	21,0	10,0	117,258	2,5	12,4	127	1,145	3,116
CIR-37	45,6	576	4,930	21,0	10,0	224,800	2,5	12,4	127	2,195	4,166
QGBT - QDLF2-2	37,3	6950	19,825	66,0	25,0	739,473	10	3,17	220	1,066	1,882
CIR-10	22	1100	9,415	21,0	16,0	207,121	2,5	12,4	127	2,022	3,904



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



CIR-11	33	1100	9,415	21,0	16,0	310,681	2,5	12,4	127	3,033	4,915
CIR-20	19,5	1100	9,415	28,0	16,0	183,584	4	7,79	127	1,126	3,008
CIR-21	28	600	5,135	21,0	10,0	143,786	2,5	12,4	127	1,404	3,286
CIR-34	26,5	800	6,847	21,0	10,0	181,445	2,5	12,4	127	1,772	3,654
CIR-35	31,4	1100	9,415	21,0	16,0	295,618	2,5	12,4	127	2,886	4,768
CIR-36	39,7	550	4,707	21,0	10,0	186,879	2,5	12,4	127	1,825	3,707
CIR-38	10	600	5,135	21,0	10,0	51,352	2,5	12,4	127	0,501	2,383
CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDAC2											
QGBT - QDAC2-1	37,3	14500	41,362	66,0	63,0	1542,786	16	2,03	220	1,424	2,240
CIR-3	13,8	1900	9,387	28,0	16,0	129,545	4	7,79	220	0,459	2,699
CIR-4	17,8	2100	10,375	28,0	16,0	184,684	4	7,79	220	0,654	2,894
CIR-5	21,8	2100	10,375	28,0	16,0	226,186	4	7,79	220	0,801	3,041
CIR-6	25,8	2100	10,375	28,0	16,0	267,688	4	7,79	220	0,948	3,188
CIR-7	29,8	2100	10,375	28,0	16,0	309,190	4	7,79	220	1,095	3,335
CIR-8	33,8	2100	10,375	28,0	16,0	350,692	4	7,79	220	1,242	3,482
CIR-9	37,8	2100	10,375	28,0	16,0	392,194	4	7,79	220	1,389	3,629
QGBT - QDAC2-2	37,3	13200	37,653	66,0	50,0	1404,467	10	2,03	220	1,296	2,112
CIR-14	12,3	1900	9,387	28,0	16,0	115,464	4	7,79	220	0,409	2,521
CIR-15	16,3	1900	9,387	28,0	16,0	153,014	4	7,79	220	0,542	2,654
CIR-16	20,3	1900	9,387	28,0	16,0	190,563	4	7,79	220	0,675	2,787
CIR-17	24,3	1900	9,387	28,0	16,0	228,113	4	7,79	220	0,808	2,920
CIR-18	28,3	1900	9,387	28,0	16,0	265,662	4	7,79	220	0,941	3,053
CIR-19	32,3	1900	9,387	28,0	16,0	303,211	4	7,79	220	1,074	3,186
CIR-24	25	900	4,447	28,0	10,0	111,166	4	7,79	220	0,394	2,506
CIR-25	28,2	900	4,447	28,0	10,0	125,395	4	7,79	220	0,444	2,556
QGBT - QDAC2-3	37,3	13200	37,653	66,0	50,0	1404,467	10	2,03	220	1,296	2,112
CIR-26	26	900	4,447	28,0	10,0	115,613	4	7,79	220	0,409	2,522
CIR-27	22	900	4,447	28,0	10,0	97,826	4	7,79	220	0,346	2,459
CIR-28	24,5	1900	9,387	28,0	16,0	229,990	4	7,79	220	0,814	2,927
CIR-29	28,5	1900	9,387	28,0	16,0	267,540	4	7,79	220	0,947	3,060
CIR-30	32,5	1900	9,387	28,0	16,0	305,089	4	7,79	220	1,080	3,193
CIR-31	36,5	1900	9,387	28,0	16,0	342,638	4	7,79	220	1,213	3,326
CIR-32	40,5	1900	9,387	28,0	16,0	380,188	4	7,79	220	1,346	3,459
CIR-33	44,5	1900	9,387	28,0	16,0	417,737	4	7,79	220	1,479	3,592
CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDLF3											
QGBT - QDLF3-2	51	2808	8,010	48,0	16,0	408,504	6	5,25	220	0,975	1,791



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



CIR-1	38,8	792	6,779	21,0	10,0	263,006	2,5	12,4	127	2,568	4,359
CIR-2	37,5	504	4,314	21,0	10,0	161,760	2,5	12,4	127	1,579	3,371
CIR-22	33,5	200	0,988	21,0	10,0	33,103	2,5	12,4	220	0,187	1,978
CIR-29	23,8	492	4,211	21,0	10,0	100,219	2,5	12,4	127	0,979	2,770
CIR-39	33,3	684	5,854	21,0	10,0	194,944	2,5	12,4	127	1,903	3,695
CIR-40	49,4	136	1,164	21,0	10,0	57,501	2,5	12,4	127	0,561	2,353
QGBT - QDLF3-2	51	11050	31,520	89,0	40,0	1607,538	16	2,03	220	1,483	2,300
CIR-3	25,4	600	5,135	21,0	10,0	130,435	2,5	12,4	127	1,274	3,573
CIR-4	26,9	550	4,707	21,0	10,0	126,626	2,5	12,4	127	1,236	3,536
CIR-7	33,9	550	4,707	21,0	10,0	159,577	2,5	12,4	127	1,558	3,858
CIR-10	31,2	900	7,703	21,0	16,0	240,329	2,5	12,4	127	2,347	4,646
CIR-11	31,2	900	7,703	21,0	16,0	240,329	2,5	12,4	127	2,347	4,646
CIR-12	36,5	400	3,423	21,0	10,0	124,957	2,5	12,4	127	1,220	3,520
CIR-14	39	750	6,419	21,0	10,0	250,342	2,5	12,4	127	2,444	4,744
CIR-15	35	600	5,135	21,0	10,0	179,733	2,5	12,4	127	1,755	4,055
CIR-16	36,5	250	2,140	21,0	10,0	78,098	2,5	12,4	127	0,763	3,062
CIR-19	27,4	250	2,140	21,0	10,0	58,627	2,5	12,4	127	0,572	2,872
CIR-23	10,5	600	5,135	21,0	10,0	53,920	2,5	12,4	127	0,526	2,826
CIR-24	32	600	5,135	21,0	10,0	164,327	2,5	12,4	127	1,604	3,904
CIR-27	19,9	750	6,419	21,0	10,0	127,739	2,5	12,4	127	1,247	3,547
CIR-28	20	600	5,135	21,0	10,0	102,705	2,5	12,4	127	1,003	3,303
CIR-30	23,5	500	4,279	21,0	10,0	100,565	2,5	12,4	127	0,982	3,282
CIR-33	16,5	600	5,135	21,0	10,0	84,731	2,5	12,4	127	0,827	3,127
CIR-34	11	600	5,135	21,0	10,0	56,488	2,5	12,4	127	0,552	2,851
CIR-35	8	600	5,135	21,0	10,0	41,082	2,5	12,4	127	0,401	2,701
CIR-36	11,5	450	3,851	21,0	10,0	44,291	2,5	12,4	127	0,432	2,732
CIRCUITO DE ALLIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDAC3											
QGBT - QDAC3-1	37,3	14200	40,506	89,0	63,0	1510,866	16	2,03	220	1,394	2,211
CIR-5	28,4	1900	9,387	28,0	16,0	266,601	4	7,79	220	0,944	3,155
CIR-6	31,9	1900	9,387	28,0	16,0	299,457	4	7,79	220	1,060	3,271
CIR-8	35,4	1900	9,387	28,0	16,0	332,312	4	7,79	220	1,177	3,387
CIR-9	38,9	1900	9,387	28,0	16,0	365,168	4	7,79	220	1,293	3,504
CIR-13	40,3	900	4,447	28,0	10,0	179,200	4	7,79	220	0,635	2,845
CIR-17	38	1900	9,387	28,0	16,0	356,719	4	7,79	220	1,263	3,474
CIR-18	41,5	1900	9,387	28,0	16,0	389,575	4	7,79	220	1,379	3,590
CIR-20	31	1900	9,387	28,0	16,0	291,008	4	7,79	220	1,030	3,241
QGBT - QDAC3-2	37,3	15900	45,355	89,0	63,0	1691,745	16	2,03	220	1,561	2,378
CIR-21	34,5	1900	9,387	28,0	16,0	323,864	4	7,79	220	1,147	3,524



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO SUL
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL



CIR-25	32	3200	15,810	36,0	25,0	505,929	6	5,25	220	1,207	3,585
CIR-26	37	3200	15,810	36,0	25,0	584,980	6	5,25	220	1,396	3,774
CIR-31	22,5	1900	9,387	28,0	16,0	211,215	4	7,79	220	0,748	3,125
CIR-32	22,5	1900	9,387	28,0	16,0	211,215	4	7,79	220	0,748	3,125
CIR-37	9,8	1900	9,387	28,0	16,0	91,996	4	7,79	220	0,326	2,703
CIR-38	12,2	1900	9,387	28,0	16,0	114,526	4	7,79	220	0,406	2,783
CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO QDLF - QUADRA ESPORTE											
QGBT - QDLF - QE	75	5116	14,593	88,0	40,0	1094,512	16	2,03	220	1,010	1,826
CIR-1	26,6	216	1,849	28,0	10,0	49,175	2,5	12,4	127	0,480	2,307
CIR-2	41	300	1,482	28,0	10,0	60,771	2,5	12,4	220	0,343	2,169
CIR-3	38,8	1200	5,929	28,0	10,0	230,040	2,5	12,4	220	1,297	3,123
CIR-4	43	1200	5,929	28,0	10,0	254,941	2,5	12,4	220	1,437	3,263
CIR-5	3	600	5,135	28,0	10,0	15,406	4	7,79	127	0,094	1,921
CIR-6	3	600	2,964	28,0	10,0	8,893	4	7,79	220	0,031	1,858
CIR-7	3	1000	2,853	28,0	10,0	8,558	4	7,79	220	0,030	1,857
PREPARADO POR _____ VISTO _____ EM 01/2024											