



**MEMORIAL DESCRITIVO – INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS**
**1047501– REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM
FRANCISCO NASCIMENTO**
SERRA - ES

(2021)



SUMÁRIO

1. OBJETO	3
2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....	3
2.1 PLANILHA 07 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4
2.2 PLANILHA 08– CABEAMENTO ESTRUTURADO	12
2.3 PLANILHA 09 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) BLOCO ESCOLAR AMPLIAÇÃO	13
2.4 PLANILHA 10 - INSTALAÇÕES DA USINA FOTOVOLTAICA.....	15
3. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA.....	17
4. SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA	17
5. RECEBIMENTO DA OBRA	17
5.1 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL	17
5.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO.....	18
5.3 RECEBIMENTO DEFINITIVO	18



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

1. OBJETO

O presente memorial descritivo visa descrever as soluções para a REFORMA E AMPLIAÇÃO NA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO, situada no município de SERRA, orientar os respectivos processos construtivos e descrever as especificações técnicas dos materiais a serem empregados.

A intervenção elétrica contempla reforma geral das instalações elétricas e do cabeamento estruturado, com a instalação de nova entrada de energia composta por uma subestação de 150KVA, instalação de novos quadros de distribuição, lançamento de novos alimentadores e circuitos terminais, substituição geral dos aparelhos elétricos e instalação de um novo sistema de SPDA na unidade. A rede de telefonia e lógica será toda reestruturada utilizando-se de novos pontos de dados, instalação de rack's, lançamento de nova infraestrutura e cabeamento. Além disso, a escola irá receber uma usina fotovoltaica para suprir a nova demanda de condicionadores de ar. A intervenção também contempla a instalação de equipamentos de combate por extintores e sistemas de sinalização de segurança, conforme normas do CBMES.

É preciso salientar que a intervenção deverá ser realizada obedecendo rigorosamente aos projetos, detalhes e especificações, bem como as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) referentes à execução dos serviços e materiais a serem empregados.

Deverão ser observadas as diretrizes da resolução CONAMA Nº 307/2002 e demais pertinentes. Observando também as diretrizes da lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, onde foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Todo material especificado em projeto deve atender às normas brasileiras específicas ou relativas a cada um deles. Em casos particulares, podem ser citadas normas ou especificações estrangeiras que confrontem com aquelas expedidas pela ABNT, prevalecendo os padrões mais rígidos de qualidade quanto à resistência, durabilidade, desempenho e confiabilidade.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

2.1 PLANILHA 07 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1.1 Serviços preliminares

O padrão de entrada de energia, assim também como os quadros de proteção e cabos deverão ser retirados. Visto que o padrão será substituído por uma subestação e todos os quadros e cabos serão substituídos por novos.

Deverão ser retirados todos os aparelhos elétricos da escola, pois serão instalados novos.

Quando o eletroduto for lançado no solo deverá ser executado a demolição de piso cimentado inclusive lastro de concreto, quando houver, e a abertura e fechamento de vala com dimensões indicadas em projeto. Remover todo o entulho decorrente da execução das escavações.

2.1.2 Instalações elétricas

Deverá ser executada, conforme posicionamento em planta, um novo padrão de entrada de energia, que nesse caso será uma subestação aérea de 150 kVA com carga instalada de 173.529 W e demanda 120.111 W, com a finalidade de atender toda a demanda de energia da unidade de ensino.

A nova subestação será locada próximo ao padrão existente e ao muro de divisa com a via pública da escola em mureta de medição a ser executada, nas dimensões de 2680 x 2200 x 400 mm. A proteção lateral terá dimensão de 1160 mm. Deverá ser realizada pintura acrílica a três demãos na mureta, sua laje deve ser em concreto armado e a pingadeira deve ser impermeabilizada.

Para proteção do disjuntor geral de entrada de energia e dos quadros de medição, que serão instalados no interior da mureta, deve ser instalado portão de abrir pintado da mesma cor, com dimensões de 2300x2000 mm. Este portão deve ser possuir duas bandeiras e sua fixação será realizada através da instalação de gonzos nas paredes laterais da mureta.

O QGBT será ao lado do abrigo da subestação separado por uma parede de alvenaria, nas dimensões de 1200 x 2200 x 400 mm. A proteção lateral terá dimensão de 1160 mm. Nesse abrigo terá que ser realizada pintura acrílica a três demãos, sua laje deve ser em concreto



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

armado e a pingadeira deve ser impermeabilizada. O portão ser instalado precisará ser de abrir pintado da mesma cor, com dimensões de 1150x2000 mm. Esse portão deve ser possuir apenas uma bandeira e sua fixação será realizada através da instalação de gonzos na parede lateral da mureta.

O quadro geral de baixa tensão (QGBT) será de fabricação especial. Este quadro deve possuir dimensões de 120x80x40cm, grau de proteção IP-65, capacidade para suportar corrente de até 403 A nos barramentos principais e espaço para 36 dispositivos modulares monofásicos padrão DIN, além de barramento secundários e barras de neutro e terra.

Para passagem dos condutores de energia na área externa da subestação até QGBT e QCB deverá ser executada nova infraestrutura com os seguintes materiais:

- Eletrodutos tipo PEAD ou de PVC rígido nos diâmetros 1.1/2' e 6" (164 mm);

Também devem ser executadas caixas de passagem de alvenaria de blocos de concreto, com revestimento interno em chapisco e reboco, e lastro de brita de 5 cm. As dimensões internas destas caixas são de 700x700 mm e devem possuir profundidade de 500 mm.

O QGBT será alimentado através do disjuntor geral de proteção da subestação de energia com cabos alimentadores com isolamento HEPR com características de não propagação e auto extinção do fogo, com seção 185 mm² e será responsável por alimentar os quadros de distribuição QDLF01, QDLF02, QDLF03, QDLF04, QDLF05, QDAC01, QDAC04, QDELE e QDG

Para passagem dos condutores de energia na área externa e nos ambientes internos (QGBT até os quadros de distribuição parcial) deverá ser executada nova infraestrutura com os seguintes materiais:

- Eletroduto tipo PEAD no diâmetro 1.1/2', 2" e 3" (85 mm);
- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 3/4", 1", 1.1/2', 2 " e 3" (85 mm);
- Eletrocalha metálica com tampa, dimensões de 200 x 100 mm;
- Caixas metálicas com dimensões 200x200x100mm



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

Também devem ser executadas caixas de passagem de alvenaria de blocos de concreto, com revestimento interno em chapisco e reboco, e lastro de brita de 5 cm. As dimensões internas destas caixas são de 500x500 ou 700x700 mm e devem possuir profundidade de 500 mm.

Na circulação do térreo (bloco escolar principal) deverá ser instalado o QDLF01 quadro de fabricação especial 80x60x25cm em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 140 A, capacidade p/ 28 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco, com espaço reservado para instalação de IDR. Esse quadro será responsável por alimentar os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) de todo o térreo, excetuando-se a cozinha. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2.5mm² com isolamento HEPR, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 16 A e 25 A, IDR 25A/30mA e DPS tipo II. O alimentador será do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 25 mm² para fases e neutro e o terra será de 16 mm². Seu disjuntor geral será trifásico de 80 A.

Na circulação do pavimento superior (bloco escolar principal) deverá ser instalado o QDLF02 quadro de fabricação especial 80x60x25cm em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 140 A, capacidade p/ 28 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco, com espaço reservado para instalação de IDR. Esse quadro será responsável por alimentar os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) de todo o pavimento superior. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2.5 mm² com isolamento HEPR, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 16 A e 20 A, disjuntores bifásicos com capacidade de 20 A, IDR 25A/30mA e DPS tipo II. O alimentador será do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 25mm² para fases e neutro e o terra será de 16mm². Seu disjuntor geral será trifásico de 80 A.

Na circulação do térreo próximo a cozinha (bloco escolar principal) deverá ser instalado o quadro de fabricação especial QDLF03 nas dimensões de 80x60x25cm em chapa de aço de



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 140A, capacidade p/ 16 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco. Esse quadro será responsável por alimentar os circuitos terminais (pontos de força) somente dos ambientes da cozinha. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2,5mm² com isolamento HEPR, e serão protegidos por disjuntores monofásicos e bifásicos com capacidade de 20 A, IDR 25A/30mA e DPS tipo II. O alimentador será do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 10 mm² para fases, neutro e terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 40 A.

No bloco administrativo deverá ser instalado o quadro de fabricação especial QDLF04 nas dimensões 80x60x25cm em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 140A, capacidade p/ 28 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco. Esse quadro será responsável por alimentar os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) somente dos ambientes do bloco. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2.5 mm² com isolamento HEPR, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 10 A e 20 A, IDR 25A/30mA e DPS tipo II. O alimentador será do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 35 mm² para fases e neutro e o terra será de 16mm². Seu disjuntor geral será trifásico de 100 A.

O QDLF5, localizado no espaço esportivo não será substituído. Os alimentadores serão reinstalados, executados com cabos do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 10 mm² para fases e neutro e terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 40 A.

O QDAC1 deverá ser de fabricação especial 80x60x25cm em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 230A, capacidade p/ 56 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco e será instalado na circulação do térreo (bloco escolar principal). Esse quadro será responsável pela alimentação dos condicionadores de ar. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

alimentadores de seção de 4.0 e 6.0 mm² com isolamento HEPR, e serão protegidos por disjuntores bifásicos com capacidade de 25 A, trifásicos com capacidade de 32 A e DPS tipo II. O alimentador será do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 95.0 mm² para fases e neutro e o terra de 50 mm². Seu disjuntor geral será trifásico de 200 A.

O QDAC02 deverá ser de fabricação especial 60x60x25cm em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 140A, capacidade p/ 28 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco e deverá ser instalado no bloco administrativo. Este quadro será responsável pela alimentação dos condicionadores de ar. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 4.0 e 6.0 mm² com isolamento HEPR, e serão protegidos por disjuntores bifásicos com capacidade de 25 A e disjuntores trifásicos com capacidade de 32 A e DPS tipo II. O alimentador será do tipo HEPR com isolamento de 1000V e seção de 25.0 mm² para fases e neutro e 16mm² para o terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 63 A.

O QDG será de fabricação especial 60x60x25cm em chapa de aço de 1,5mm (16 MSG), IP-65, corrente máxima 140 A, capacidade p/ 28 dispositivos modulares padrão DIN, barram. trifásico, barras de N+T, com porta, placa de acrílico, e trinco. E será alimentado através do QDG com cabos alimentadores com isolamento HEPR com características de não propagação e auto extinção do fogo, com seção 50 mm² e será responsável por alimentar as StringBox dos inversores da usina fotovoltaica.

A infraestrutura para lançamento dos condutores dos circuitos terminais será refeita utilizando-se os seguintes materiais:

- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 3/4", 1", 1.1/2", 2" e 3" (85 mm);
- Eletrocalha metálica com tampa, dimensões de 200 x 100 mm;
- Perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões 38 mm x 38 mm;
- Conduletes de alumínio, diâmetro 3/4" e 1" em diferentes tipos;



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

- Caixa de embutir tipo PVC, diâmetro 3/4”.

Observações gerais:

- Para organização de condutores, utilizar anilhas de plástico e abraçadeiras de nylon
- Para emendas de fios e cabos utilizar fita isolante;
- Para conexão dos disjuntores aos barramentos e aos condutores utilizar terminais apropriados.

2.1.3 Aparelhos elétricos

Em todos ambientes da unidade escolar a iluminação será substituída por luminárias tubulares LED com potência de 9 a 18 W, exceto as luminárias da cozinha e despensa que serão removidas para instalação de luminárias do tipo hermética LED com potência de 9 a 18 W. Estes aparelhos serão acionados através de interruptores de uma, duas ou três teclas simples ou de uma ou duas teclas paralelo. A quantidade de aparelhos instalada e o posicionamento em cada ambiente devem seguir orientações dadas em projeto. Os ambientes que tiverem forro as luminárias devem ser fixadas no mesmo, caso não o tenha forro devem ser fixadas na laje ou perfilado, conforme indicado em projeto. Nunca fixar no mesmo perfilado luminárias e ventiladores. Nos ambientes que tiveram perfilado e forro o mesmo deve ser instalado sobre forro o mais próximo da laje possível.

A ventilação artificial das salas de aula será realizada através de ventiladores de teto com base metálica e sem alojamento para luminária. Os ventiladores de teto devem ser fixados na própria laje dos ambientes ou no perfilado, quando o mesmo já não tiver luminárias fixadas. Os ventiladores nunca devem ser fixados no forro. Estes aparelhos serão acionados através de interruptores de uma, duas ou três teclas simples. A quantidade de aparelhos instalada e o posicionamento em cada ambiente devem seguir orientações dadas em projeto.

Nos ambientes em que forem instalados aparelhos de ar-condicionado devem ser instaladas máquinas com a potência adequada para refrigerar o ambiente. Todos os componentes necessários para finalização da instalação devem ser iguais aos indicados pelo fabricante.



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

Para iluminação de emergência no interior da escola devem ser instalados blocos autônomos de iluminação de emergência 30 LEDS, bivolt, autonomia de 6 hrs, potência de 2W e fluxo luminoso igual ou superior à 110 lm. No refeitório deve ser instalado blocos autônomos para iluminação de emergência, com faróis de LED, gabinete em policarbonato, HEPR auto extingüível, proteção UV, resistente a impacto, cor bege, mod. Aureonlux BLL 1200 LED IP66.

Deverão ser instaladas tomadas padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 3 polos, com placa 4x2", em todos os ambientes e no posicionamento indicado em projeto. Em geral essas tomadas devem ter capacidade para suportar aparelhos que consomem até 10 A. A única exceção serão os pontos de força específicos, pois esses terão tomadas com capacidade de até 20 A.

Para iluminação da área externa, serão instaladas refletores de LED 200W/220V, na fachada, conforme detalhes em projeto. Esses refletores serão acionados por timers bipolares localizados nos quadros de distribuição, conforme indicado em projeto.

2.1.4 Procedimentos para execução das instalações elétricas

As instalações elétricas deverão ser executadas por profissionais capacitados, os quais receberão orientação por parte de um engenheiro responsável pela execução da obra (profissional registrado no sistema CONFEA/CREA).

Para garantir uma boa execução dos serviços e, conseqüentemente, uma boa instalação elétrica, deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Toda a tubulação de infraestrutura deverá ser seca e provida de arame guia do tipo galvanizado nº 14 BWG;
- Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas de passagem serão utilizadas buchas e arruelas apropriadas;
- Toda infraestrutura executada com eletroduto aparente deverá ser de PVC rígido, com a utilização de condutores de alumínio com entrada rosqueada BSP e acessórios adequados;



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

- Todo eletroduto enterrado diretamente no solo, sem a existência de nenhum piso (cimentado, Brokret etc.) por cima, deverá ser PEAD;
- Todos os rasgos que porventura vierem a ser feitos em quadros e caixas de passagem deverão ser executados com ferramentas apropriadas para as bitolas das tubulações;
- A fiação só poderá ser executada após o término da instalação da infraestrutura. E no caso em que a infraestrutura for embutida ao término da alvenaria. Os eletrodutos também devem estar completamente limpos e secos;
- Todos os circuitos serão identificados por anilhas numeradas em suas extremidades;
- Para organização de condutores, utilizar anilhas de plástico e abraçadeiras de nylon;
- Para conexão dos disjuntores aos barramentos e aos condutores utilizar terminais apropriados;
- Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior de tubulações. Estas serão feitas em quadros e caixas apropriadas;
- Todas as emendas de fiação serão isoladas por fita isolante número 33 Scotch ou equivalente;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola superior a 6 mm² (inclusive), serão utilizados conectores e terminais apropriados para que haja a menor resistência de contato possível e deverão ser isolados por fita isolante auto fusão, marca de referência Scotch-3M ou equivalente técnico;
- Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais com tubulações e condutores;
- A sobra de condutores para ligações elétricas e/ou conexões de equipamentos em caixas de derivação no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm;
- Todos os condutores subterrâneos internos serão enterrados a uma profundidade mínima de 500 mm;
- Nas caixas de passagem em alvenaria instaladas no piso deixar sempre uma folga de um metro por condutor;
- Tubulações para encaminhamento de circuitos de energia elétrica serão utilizadas exclusivamente para esse fim;
- NUNCA furar a estrutura metálica para passagem de eletrodutos;



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

- Não deverão ser executados furos em viga e pilares para passagem de eletrodutos, perfilados e eletrocalhas, a não ser por aprovação do engenheiro responsável;
- As eletrocalhas deverão ser instaladas abaixo das vigas sempre que possível, caso não seja possível deverá ser contactado o engenheiro responsável para propor nova solução;
- Cabos de energia NUNCA devem ser passados junto com cabos de sinal (comando e controle) sob pena de uma indução eletromagnética indesejada no sinal;
- Se alguma fiação de sinal, telefone e/ou TI cruzar os condutores de energia elétrica, esse cruzamento deverá ser feito de forma perpendicular (90°), para evitar interferência.

Os condutores deverão ser identificados por cores em todos os pontos da instalação da seguinte forma:

Fases: preta (R),

Neutro: azul-claro;

Proteção/Terra: verde-amarelo ou verde;

Retorno e sinalização: outras cores.

Cada circuito está dimensionado para atender o(s) equipamento(s) especificado(s) no projeto. Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento sem o prévio conhecimento do engenheiro responsável.

2.2 PLANILHA 08– CABEAMENTO ESTRUTURADO

2.2.1 Retiradas de Aparelhos de Lógica

O rack 's existente deverão ser retirados para instalação de um com maior capacidade na biblioteca.

2.2.2 Instalação de Rede Lógica.

Na biblioteca e na secretária será instalado um Rack de parede Padrão 19" - 16 U's x 670mm. Esse rack será composto de 02 (dois) switch 24 portas RJ-45 10/100 + 2 10/100/1000, 02



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

(dois) Patch Panel 48 Portas RJ45/IDC Cat.5e, 01 (uma) Calha com 6 Tomadas 20 A, Guia de Cabos Fechado Horizontal e Painel de Fechamento.

Para interligação dos pontos de lógica até os racks serão utilizados cabos do tipo par trançado UTP CAT 5 E. Todo ponto de dados para computador deverá ser utilizado um 01 (um) patch-cord.

Os pontos de dados serão distribuídos conforme projeto, sendo 01 (um) ponto por computador e o restante dos pontos para telefonia.

Para montagem da infraestrutura do cabeamento estruturado serão utilizados os seguintes materiais:

- Eletrocalha metálica com tampa e dimensões de 200 x 100 mm;
- Divisor (septo) interno em chapa 18 perfurada, para eletrocalha metálica;
- Perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões 38 mm x 38 mm;
- Eletroduto tipo PEAD ou de PVC rígido nos diâmetros 1”, 1.1/2” e 2” (60mm);
- Conduletes de alumínio, diâmetro 1” em diferentes tipos;

2.3 PLANILHA 09 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) BLOCO ESCOLAR AMPLIAÇÃO

Para proporcionar níveis de segurança adequados aos profissionais da unidade escolar e atender a Norma Técnica 02 do Corpo de Bombeiros do ES, deverá ser instalado um sistema de proteção contra descargas atmosféricas na edificação. O método utilizado será a gaiola de Faraday com nível II de proteção.

O sistema de SPDA a ser executado no bloco escolar deverá ser interligado ao sistema de SPDA existente do espaço, conforme indicado em projeto.

2.3.1 Serviços preliminares



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

Executar a escavação manual de vala dimensões 50x20cm, inclusive reaterro com areia para passagem de cabos do sistema de aterramento no solo.

2.3.2 Subsistema de Captação

Para captação do bloco escolar deverá ser utilizado o telhado metálico como condutor natural, já que o mesmo tem a espessura mínima de 4 mm para o material tipo de material escolhido, conforme indicado pela norma NBR5419. Toda estrutura do telhado deverá ser interligada para maior eficiência do sistema de captação. Quando houver diferença de níveis entre as coberturas a malha deverá ser interligada da mesma forma. Para captação da cobertura da cisterna deverá ser utilizada malha com Barra chata em alumínio e terminais aéreos. A instalação dessa malha deverá ser realizada utilizando os seguintes materiais:

- Barra chata em alumínio, dimensões de 7/8" (largura) x 1/8" (espessura) (70mm²);
- Cabo de cobre nu 35 mm² ref. TEL 5735, marca de referência Termotécnica ou equivalente;
- Terminal estanhado de 1 compressão 1 furo, 35mm², ref. TEL-5135, marca de referência Termotécnica ou equivalente;
- Suporte-guia curtos h= 50 mm c/ roldana em polipropileno para aparafusar Ø 5/16;
- Terminal aéreo (Captor) em Aço Galv. a fogo, com conector e fixação horizontal em barra chata 7/8"x1/8".

2.3.3 Subsistema de Descida

As descidas da malha captação para a malha de aterramento deverá ser executadas com distância máxima de 10m, podendo ultrapassar no máximo 20% desse valor. Essas descidas devem ser executadas com barra chata de aço galvanizado, conforme projeto. Toda esquadria., grade etc metálica deve ser interliga as descidas com cabo de cobre nu 35 mm² e terminais. Para as descidas onde houver pilares metálicos os mesmos deverão ser utilizados como condutores naturais até a malha de aterramento. A interligação entre a captação e descida será executada com cabo de cobre nu e terminais.

A instalação das descidas deverá ser realizada utilizando os seguintes materiais:

- Barra chata em alumínio, dimensões de 7/8" (largura) x 1/8" (espessura) (70mm²);



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

- Terminal estanhado de 1 compressão 1 furo, 35mm², ref. TEL-5135, marca de referência Termotécnica ou equivalente.
- Cabo de cobre nu 35 mm² ref. TEL 5735, marca de referência Termotécnica ou equivalente;

2.3.4 Subsistema de Aterramento

A malha de aterramento deverá ser instalada ao redor de toda edificação, quando possível, com distância máxima 1 metro dela. Esse condutor de aterramento será lançado em vala com dimensões 300x500mm, não podendo ter profundidade menor que os 500 mm já definidos. Nos trechos em que houver grande número de transeuntes e que a malha passar no interior da edificação deverá ser espalhada na vala brita 0, preenchendo a vala nas dimensões 300x300mm. No trecho onde não houver possibilidade da malha de aterramento ser interligada pelo solo, deverá ser passado aparente protegido por eletroduto com quantidade de no máximo 20% do total da malha.

As conexões entre o sistema de descida e o subsistema de aterramento serão realizadas no interior de caixas de inspeção com tampa reforçada em ferro fundido com escotilha, dimensões de 300 x 300 mm ou somente pela haste enterrada com conector. Para cada ponto de descida deverá ser instalada haste de aterramento tipo copperweld (alta camada) de $\varnothing 5/8"$ x 2400mm conectada malha de aterramento através de conectores bi metálicos. Essa malha deverá ser interligada a malha existente da quadra e a caixa de equalização existente no padrão de energia. A instalação da malha de aterramento deverá ser realizada utilizando os seguintes materiais:

- Cabo de cobre nú 50mm², ref. TEL 5750, marca de referência Termotécnica ou equivalente;
- Haste de terra tipo COPPERWELD - 5/8" x 2.40m;
- Conector cabo-haste com grampo U e porcas em aço galvanizado a fogo;
- Terminal estanhado de 1 compressão 1 furo, 50mm²;
- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 1" (32mm).

2.4 PLANILHA 10 - INSTALAÇÕES DA USINA FOTOVOLTAICA



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

O presente memorial tem por finalidade indicar os materiais e serviços a serem aplicados na instalação de sistema fotovoltaico, seguindo os critérios das resoluções ANEEL 482/2011 e 687/2015, Norma de Fornecimento da EDP Escelsa e Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

2.4.1 Capacidade de Geração

A usina fotovoltaica terá uma geração de 42,21 kWp.

2.4.2 Equipamentos

Módulo fotovoltaico:

Fabricante: JINKO SOLAR
Modelo: JKM335PP-72-V
Quantidade de módulos: 126
Área dos arranjos (m²): 244,48 m²
Potência máxima: 335W
Corrente máxima: 9,18A

Inversor:

Fabricante: PHB SOLAR
Modelo: PHB20K-MT
Quantidade de inversores: 3un
Potência máxima de saída: 20 KW
Corrente máxima de saída: 25 A
Fator de potência: 0,9

Os módulos fotovoltaicos serão instalados na cobertura da edificação escolar utilizando as duas abas do telhado com a finalidade de obter maior eficiência da captação dos raios solares. Os inversores e proteções deverão ser instaladas na sala técnica conforme projeto e o ambiente deverá ser climatizado, por ser fechado.

2.4.3 Fixação

Os módulos fotovoltaicos serão fixados em perfil de alumínio, esses perfis serão fixados nas telhas trapezoidais, conforme disposição em projeto. A conexão dos módulos nos perfis será realizada por presilhas em alumínio.



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

2.4.4 Escopo da obra

Instalação de usina solar fotovoltaica em cobertura, com 126 módulos fotovoltaicos de 335W e 3 inversores de frequência trifásicos de 15kW. Os inversores possuem proteção própria, e inclui disjuntor DC, também será instalado quatro String Box, uma DC e outra AC, por inversor conforme diagrama unifilar. Os inversores serão conectados no QDG conforme apresentado em projeto.

3. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados no Memorial Descritivo, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, do agente fiscalizador da obra, para cada caso particular.

Entende-se por MATERIAIS, PRODUTOS OU PROCESSOS EQUIVALENTES aqueles com certificação de ISO-9000 ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

4. SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

Deverão ser observadas as normas básicas de Segurança e Medicina do Trabalho, (PCMSO, PCMAT, PPP, NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR-10- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

5. RECEBIMENTO DA OBRA

A conclusão da reforma e o respectivo recebimento da mesma ocorrem segundo o cumprimento das seguintes etapas:

5.1 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL



OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM FRANCISCO NASCIMENTO	
ASSUNTO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	REVISÃO: 00
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: Engº Vitor Damasceno Sales – CREA-MG - 165022/D	ARQUIVO: SER25-D01-MD-R00-02

Todo o entulho gerado a partir da limpeza e capina do terreno será removido;

Todas as cantarias, alvenarias à vista, pavimentações, revestimento, cimentados, etc., serão limpos, abundantes e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da edificação por estes serviços.

5.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Quando os serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado o termo de recebimento provisório, que será passado em três vias de igual teor, todas elas assinadas por comissão da SEDU, especialmente designada para tal fim;

- 5.2.1 O recebimento provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações e apresentadas às faturas correspondentes a pagamentos.

5.3 RECEBIMENTO DEFINITIVO

O termo de recebimento definitivo dos serviços contratados será lavrado até 90 dias após o recebimento provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:

- 5.3.1 Atendidas todas as demandas da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificado em qualquer elemento dos serviços executados;
- 5.3.2 Solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto a pagamento de funcionários e fornecedores.

ASSINATURAS (4)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

VITOR DAMASCENO SALES
ENG.ELETRICISTA
SEDU - GERFE
assinado em 06/08/2021 14:34:37 -03:00

WILSON RODRIGUES GONÇALVES
COORDENADOR DE PROJETOS
SEDU - GERFE
assinado em 05/08/2021 17:03:29 -03:00

GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
COORDENADOR DO CONSÓRCIO
SEDU - GERFE
assinado em 05/08/2021 16:39:53 -03:00

ERICO DA SILVA GUERRA
ENG. COORDENADOR GERAL MASTER
SEDU - GERFE
assinado em 05/08/2021 20:58:25 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 09/08/2021 08:48:45 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ANDRÉIA SEGLIA (TÉCNICA EDIFICAÇÕES - SEDU - GERFE)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2021-B4HRG9>