

## MEMORIAL DESCRITIVO: PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### ENERGIA RENOVÁVEIS.

NÚMERO DO PROCESSO

23077.079101 /2016-91

AUTOR

WILLIAN RICARTE DANTAS

DATA

SETEMBRO DE 2017

## INDECE

INTRODUÇÃO .....	1
1. LOCALIZAÇÃO .....	1
2. INSTALAÇÕES.....	2
2.1. NORMAS.....	2
2.2. DESCRIÇÃO DA ALIMENTAÇÃO .....	2
2.3. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	3
2.4. PROTEÇÃO .....	3
2.5. CONDUTORES ELÉTRICOS.....	4
2.6. ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS.....	5
2.7. MALHA DE ATERRAMENTO .....	6
2.8. CAIXAS PARA INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS. ....	6
2.9. LUMINÁRIAS.....	7
2.10. INTERRUPTORES.....	8
2.11. TOMADAS DE CORRENTE .....	8
3. CONDIÇÕES PARA ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO .....	9

## **INTRODUÇÃO**

O objetivo do presente memorial descritivo é descrever os serviços, fixar normas gerais e especificar os materiais referentes ao projeto de instalações elétricas para o **Prédio de Energias Renováveis**.

O projeto foi desenvolvido seguindo as diretrizes adotadas de acordo com o contratante, através de sugestões feitas pelas partes, tendo como objetivo o melhor atendimento possível ao proprietário, sem, entretanto, fugir da técnica adequada e sem deixar de lado o aspecto da economicidade e praticidade da obra.

Todos os materiais a serem utilizados nas instalações deverão ser novos e estarem de acordo com as especificações deste memorial.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

As partes de equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separado de todo material combustível.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Os eletricitistas e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para a execução dos trabalhos de instalação, devendo os mesmos seguir o projeto elaborado da melhor maneira possível. Quaisquer dúvidas, sempre procurar o Autor do projeto.

Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento, de acordo com a fiscalização do responsável técnico da obra.

Qualquer alteração, em relação ao projeto e/ou emprego de material inexistente na praça, só será permitida, após consulta ao Autor do projeto, sob pena de possíveis danos às instalações.

### **1. LOCALIZAÇÃO**

O prédio está localizado no Campus Central de Natal/RN da UFRN.

## **2. INSTALAÇÕES**

### **2.1. NORMAS**

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos, em especial as abaixo relacionadas, outras constantes destas especificações e ainda as especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR ISO/IEC 8995-1 de 03/2013 - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;
- NBR 5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 5460 – Sistemas Elétricos de Potência;
- NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogêneos e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 13897 - Duto Espiralado Corrugado Flexível, em Polietileno de Alta Densidade, para uso Metro ferroviário;
- NBR 14136- Plugues e Tomadas para uso Doméstico e Análogo até 20A/250V em Corrente Alternada – Padronização;
- Normas da Companhia de Energia Elétrica – COSERN

*Nota: Utilizar as versões atualizadas das respectivas normas.*

#### **MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO**

- NR10– NORMA REGULAMENTADORA 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

### **2.2. DESCRIÇÃO DA ALIMENTAÇÃO**

Alimentação do circuito será através de cabo Isol. HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV com classe de encordoamento 4,5 ou 6. Da Subestação, sai um circuito trifásico em Isol. HEPR

- ench.EVA - 0,6/1kV com classe de encordoamento 4,5 ou 6 que alimentará o Quadro distribuição Geral, do qual serão derivados circuitos para alimentação do restante dos quadros de distribuição e circuitos terminais.

O dimensionamento de cabos, disjuntores e quadros seguirá especificação do projeto elétrico.

### **2.3. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

Os quadros de distribuição serão construídos em chapa de aço, com espessura mínima de conforme a lista de material do projeto, serão de sobrepôr em parede de alvenaria e/ou em shaft, com pintura eletrostática, porta de 1 folha, , com grau de proteção IP-54 / IK-10, com excelente rigidez mecânica, possui porta com abertura de 180°, com trinco e fechadura com chave, com espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso as partes energizadas), acessórios para montagem de disjuntores e barramento de neutro, fase e terra . Todos os cabos/e ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

Devem ser observadas as localizações dos quadros de distribuição, locados em plantas. A partir dele deverão ser inseridos todos os disjuntores para proteção dos quadros principais de cada pavimento das edificações, e nestes serão inseridos os disjuntores para proteção dos demais quadros de cada pavimento.

Os quadros deverão ser fechados frontalmente por portas providas de trinco e fechadura.

Todos os equipamentos deverão ser protegidos por completo, de modo a evitar quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água, insetos e outros.

As plaquetas de identificação dos quadros deverão ser feitas de acrílico, medindo 50x20mm e parafusadas nas portas dos mesmos.

Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.

Serão instalados nos locais indicados no projeto, a 1,20 m do centro da caixa ao piso acabado.

### **2.4. PROTEÇÃO**

A proteção dos circuitos se dará por meio de disjuntores termomagnéticos de baixa tensão, tipo DIN, topicalizados, com número de fases, corrente nominal e capacidade de

interrupção simétrica, indicados no diagrama unifilar, e possuir as seguintes características compatíveis com a instalação:

- Tensão nominal;
- Frequência nominal.

Todos os disjuntores deverão ser identificados por etiquetas plásticas autocolante na cor cinza ou branca com letras pretas de 5mm, para não permitir seu deslocamento, em coerência com sua ligação constando nº/descrição do circuito conforme Quadro de Cargas em projeto.

Os disjuntores termomagnético em caixa moldada trifásico (380V) , terão capacidade de interrupção de até 25 kA, operando na curva "C", padrão de montagem DIN (NBR IEC 60898 ou NBR-5361)

Os disjuntores termomagnético trifásico (380V) , terão capacidade de interrupção a partir 10 kA, operando na curva "C", padrão de montagem DIN (NBR IEC 60898 ou NBR-5361)

Os disjuntores termomagnético monofásicos(220V), terão capacidade de interrupção a partir 5 kA, operando na curva "C", padrão de montagem DIN (NBR IEC 60898 ou NBR-5361).

Todos os Disjuntores utilizados devem ser Padrão Norma NBR IEC 60947-2:2013 e possuir certificação do INMETRO, possuir acionamento frontal, frequência nominal de 60Hz, tensão nominal de 220V quando monopolares e 380V quando tripolares e fixação rápida em trilhos DIN.

Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados nestes quadros, deverão ser indicados no diagrama unifilar.

Serão utilizados disjuntores ou interruptor DR cuja função principal proteger as pessoas ou o patrimônio contra faltas à terra.

No Quadro Geral haverá um Dispositivo de Proteção contra Surto utilizado para limitar as sobretensões e descarregar os surtos de corrente originários de descargas atmosféricas nas redes de energia, os dispositivos são aplicados na proteção de equipamentos conectados a rede de energia, informática, telecomunicações etc.

## **2.5. CONDUTORES ELÉTRICOS**

Todas as emendas ou derivações, em condutores de bitola igual a 2,5 mm<sup>2</sup>, serão feitas de acordo com a técnica correta e, a seguir, isoladas com fita isolante. Para condutores com bitola superior a 6,0 mm<sup>2</sup>, deverão ser usados conectores de pressão, fita de autofusão e fita isolante.

Qualquer emenda ou derivação, em condutores elétricos, só poderá ocorrer no interior de caixas de passagem, caixas de luminárias, interruptores ou de tomadas, e nunca no interior de eletrodutos.

Para facilitar a passagem de condutores elétricos em eletrodutos, é aconselhável a tração dos mesmos por meio de arame galvanizado, nº. 12 BWG.

Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.

Os condutores somente serão instalados no interior dos eletrodutos e eletrocalhas, após a conclusão do revestimento de paredes e tetos e, ainda, com os mesmos completamente isentos de umidade e de corpos estranhos, a fim de não criarem obstáculos para a passagem dos mesmos.

Os condutores para alimentação de circuitos terminais serão flexíveis na cor azul claro para neutro, verde para terra, vermelho preto ou marrom para fase e branco para retorno. Para os circuitos de alimentação dos quadros elétricos será adotada a cor preta para fios fase e azul claro para o neutro.

Especificações:

- Condutores para instalação interna: Com isolamento 0,6/1kV, singelos, do tipo Isol.HERP anti-chama;
- Condutores para instalação externa: Com isolamento 0,6/1kV, singelos do tipo Isol. HEPR anti-chama
- Fita isolante: Plástica, anti-chama ;
- Fita de auto-fusão: Plástica, anti-chama.

## **2.6. ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS**

Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência. Os eletrodutos subterrâneos internos serão embutidos no piso.

Nas emendas de eletrodutos, deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos.

Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores.

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas.

As derivações e mudanças de direção, assim como as saídas, deverão ser montadas com suas peças específicas, respectivamente.

Os acessórios, tais como buchas, arruelas, adaptadores, luvas, curvas, condutores, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos (As buchas e arruelas serão de alumínio silício fundido, ótima resistência mecânica, acabamento liso e de boa aparência, fornecidas com rosca).

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos.

Eletrocalha lisa, tipo “U” (sem abas), com tampa, em chapa de aço galvanizada ou alumínio, dimensões mínimas de 30 x 10 mm de acordo com a prancha (L x A), fixado na laje de teto através de tirantes a cada 1,5m. Deverão ser utilizados os acessórios apropriados para as curvas, derivações, cruzamentos e demais manobras.

Os perfilados serão de alumínio com dimensões de 23x75mm, permitindo que os cabos de diferentes sinais elétricos ou de dados trafeguem na mesma canaleta sem que existam perdas de qualidade, possuindo uma blindagem contra efeitos eletromagnéticos (EMI) até 16hz ensaiados em laboratórios credenciados ao INMETRO. Essa mesma característica deverá estar incluída em seus acessórios

Utilizaremos para instalações no piso dutos corrugados flexíveis, fabricado em Polietileno de Alta densidade, impermeável, atendendo a ABNT NBR 13.897 e 13.898.

## **2.7. MALHA DE ATERRAMENTO**

Todos os quadros deverão ser interligados às caixas de equalização a fim de equalizarmos todo o sistema conforme o projeto.

A malha de aterramento construída deverá ser interligada às malhas de aterramento do SPDA através de um quadro de equipotencialização porventura instalada no prédio.

## **2.8. CAIXAS PARA INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS.**

Todas as caixas para interruptores e tomadas serão fabricadas em cloreto de Polivinila (PVC).

As caixas de passagem serão em cloreto de Polivinila (PVC).



As caixas de interruptores e tomadas deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão, na posição vertical.

Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e rigidez ao sistema.

As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética.

Especificações:

- As caixas para interruptores e tomadas, serão de PVC, com dimensões de 4x2x2"
- As caixas para luminárias, serão conforme item anterior.

Coluna de 3m em perfil de alumínio e elementos de fixação com 2 dutos duplos 45 tipo "D" com tampas.

Serão utilizados Porta equipamento para tomada simples ou dupla de sobrepor para canaleta de Alumínio conforme a norma da ABNT 14136, inclusive porta equipamento, e com etiqueta de identificação, impresso em folha de papel branco, fixado na placa .

A Caixa Derivação em T será de 4x4" de 50 cm em mesmo nível.

Utilizaremos curvas vertical e horizontal de 90° para Duto em Alumínio blindado de 25X73mm.

## **2.9. LUMINÁRIAS**

Luminária para lâmpadas PL. Corpo e aletas planas em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca. Refletor em alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%). Alojamento do reator no próprio corpo e suspensão por cabos de aço. Equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos.

Luminária de sobrepor tipo arandela tipo tartaruga, corpo em PVC, acabamento na cor branca.

As luminárias serão instaladas sob a laje ou embutidas no forro, conforme o local, distribuídas de acordo com as indicações do projeto, em posições previamente cotadas, de modo a garantir um bom efeito de iluminação em cada ambiente.

As luminárias de LED caso exista serão em chapa de aço tratada e pintura eletrostática branca, refletor de alumínio anodizado brilhante de alta pureza sem aletas, soquetes anti-vibratórios, para duas lâmpadas de LED de 18W, ref. 3540, na tensão nominal de 220V, frequência 60Hz.

Luminária de embutir a LED 15W ou 17W com driver multitensão (100 a 250V) incluso, com as seguintes características:

- LED: Led cor branca frio;
- Fluxo luminoso 1400lm;
- Temperatura de cor: 4000K;
- Corpo em alumínio com pintura branca microtexturizada;
- Refletor em alumínio com pintura branca microtexturizada;
- Difusor recuado em acrílico leitoso;

Os blocos autônomos de iluminação de emergência serão em material auto-extinguível e reciclável, - Autonomia 6 horas - 80 até 200lm - 3W (de LED) temperatura de cor de 6000K, , bivolt 127/220V, tempo de carga de 24 horas, fabricado conforme NBR-10.638.

## **2.10. INTERRUPTORES**

Os interruptores serão do termoplástico auto-extinguível. Além do aspecto estético desejado após a montagem, deverão ser observados as demais condições de amperagem e tensão, e tipos projetados para cada uso. Fabricado conforme Norma NBR-6527 e com selo de conformidade do Inmetro.

## **2.11. TOMADAS DE CORRENTE**

As tomadas comuns, de embutir em caixa 4x2x2", serão de 2 pólos+terra(NBR 14136), universal, com placa ou espelho na cor Branca, com placa ou espelho na cor gelo, com especificações de tensão e corrente no projeto.

As tomadas comuns, de sobrepor em instalada em porta equipamentos, serão de 2 pólos+terra(NBR 14136), com especificações de tensão e corrente no projeto

### **3. CONDIÇÕES PARA ACEITAÇÃO DA INSTALAÇÃO**

As instalações elétricas apenas serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada e dentro das especificações.

**Willian Ricarte Dantas**

Engenheiro Eletricista

CREA- 2106534930

3642-Funpec