

Florianópolis, 16 de março de 2021.

## **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O presente memorial tem como principal objetivo complementar as instalações apresentadas nos desenhos/plantas, descrevendo-os nas suas partes mais importantes.

Apresenta elementos orientativos à obra, bem como características dos materiais a serem aplicados.

A leitura deste memorial é obrigatória por parte do construtor e do executante das instalações.

## **2. NORMAS E DETERMINAÇÕES**

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- ABNT NBR 5410/04 – Instalações elétricas de baixa tensão
- E-321.0001 (Celesc) – Padronização de entrada de energia elétrica de unidades consumidores de baixa tensão
- NR10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NBR ISO/CIE 8995-1/2013 – Iluminação de Ambientes de Trabalho.

## **3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA INSTALAÇÃO**

A instalação elétrica objeto desse memorial descritivo deverá ser alimentada em tensão senoidal 60 Hz, trifásica com neutro, 220/380 V.

As características da rede de distribuição dependem da localização de cada unidade CREAS, devendo ser verificada de forma individual durante a etapa de execução. A posição da rede de distribuição no local poderá influenciar na altura do poste de entrada de energia, devendo ser verificado na etapa de execução a necessidade de utilização de poste de maior altura.

A corrente de curto-circuito presumida no ponto de entrega da instalação foi estimada em 1,3 kA, considerando uma situação onde o transformador que alimentará a edificação possui potência nominal igual à 45 kVA e um ramal de ligação de 10 mm<sup>2</sup> em alumínio de 35 metros de comprimento. A corrente de curto-circuito de cada unidade CREAS dependerá de seu local de instalação e da potência nominal do transformador que o alimentará. Caso o alimentador da edificação seja transformador de potência nominal superior a 45 kVA, o projetista deverá ser consultado.

A edificação possuirá influências externas que exigirão características específicas de alguns componentes da instalação elétrica. As medidas que devem ser tomadas de modo que os materiais selecionados atendam às exigências geradas pelas influências externas relevantes dessa edificação são:

- As luminárias e refletores situados em áreas externas da edificação deverão possuir grau de proteção IP65;
- A instalação deverá ser protegida por dispositivo de proteção contra surtos de tensão;

- Os usuários da edificação não são considerados advertidos ou qualificados de forma a evitar os perigos da eletricidade, dessa forma não podem ser aceitas quaisquer soluções apenas aplicáveis à ambientes BA4 ou BA5, conforme ABNT NBR 5410;

#### **4. ENTRADA DE ENERGIA**

A entrada de energia elétrica será executada através de poste com caixa de medição incorporada “kit-postinho”, com caixa de medição polifásica, devendo ser adquirida com todos os itens necessário a execução da entrada de energia. Os materiais utilizados na entrada de energia deverão ser:

- ramal de ligação: será utilizado condutor aéreo derivando da rede de distribuição até o poste padrão da medição, em baixa tensão (380/220V) por alimentador constituído de cabo de alumínio multiplexado, sendo as fases isoladas em 1 kV, tensão de impulso suportável igual ou superior a 6 kV, e bitola de #10mm<sup>2</sup> nas cores Fase 1 – Preto, Fase 2 – Cinza, Fase 3 – Vermelho e Neutro – Azul claro, em acordo com a norma ABNT NBR 8182.
- ramais de entrada e saída: serão utilizados condutores de baixa tensão (380/220V) constituído de 04 (quatro) cabos flexíveis de cobre, sendo as fases isoladas em 1 kV, em EPR, XLPE ou HEPR, tensão de impulso suportável igual ou superior a 6 kV, e bitola de #10mm<sup>2</sup> nas cores Fase 1 – Preto, Fase 2 – Cinza, Fase 3 – Vermelho e Neutro – Azul claro, em acordo com as normas ABNT NBR 7286 ou 7287.
- ramal de carga: serão utilizados condutores de baixa tensão (380/220V) constituído de 04 (quatro) cabos flexíveis de cobre, sendo as fases isoladas em 1 kV, em BWF, tensão de impulso suportável igual ou superior a 6 kV, e bitola de #16mm<sup>2</sup> nas cores Fase 1 – Preto, Fase 2 – Cinza, Fase 3 – Vermelho e Neutro – Azul claro, em acordo com as normas ABNT NBR 7288.
- eletrodutos: eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro nominal igual à 1”, em acordo com a norma ABNT NBR 15465.
- eletrodutos enterrados: eletroduto de PEAD, diâmetro nominal igual à 2”, em acordo com as normas ABNT NBR 15465 e 15715.

A instalação ficara protegida por disjuntor termomagnético trifásico com capacidade de 50A – 10 kA, de tensão nominal igual à 220/380 V, 60 Hz, tensão de impulso suportável igual ou superior a 6 kV, em acordo com as normas ABNT NBR 60898, e NBR IEC 60947-2, instalado no interior da caixa de medição em local de fixação adequada, com dispositivo de acesso ao interruptor (liga / desliga) pela tampa frontal.

A entrada de energia deve possuir dispositivo de proteção contra surtos (DPS) de classe II, com corrente nominal de descarga mínima de 5 kA, condutor de ligação

mínimo de 6 mm<sup>2</sup> e tensão de operação máxima de 275V, e deverá ser fornecido junto como parte integrante do kit-postinho.

O aterramento funcional da entrada de energia deverá ser composto por quantas hastes de aterramento forem necessárias para atingir o valor máximo de 25 Ohms. As hastes deverão possuir 2,4 metros de comprimento. O condutor de aterramento deverá possuir seção de no mínimo 10 mm<sup>2</sup>, 450/750 V, na cor verde ou verde-amarelo, protegido por eletroduto de PVC rígido de ¾". O condutor de aterramento deve ser conectado à haste de aterramento por conector cunha ou conector de compressão adequado, e deverá ser conectado à barra de terra da caixa de medição por meio de conector olhal à compressão. No caso de ser necessário utilizar mais de uma haste, a interligação entre as hastes deverá ser realizada por condutor de cobre nu de seção igual ao do condutor de aterramento.

O ponto de conexão do condutor de aterramento à haste de aterramento deve ser acessível por meio de caixa de inspeção padronizada, também fornecida em conjunto com o kit-postinho. Poderá ser utilizada caixa de inspeção polimérica desde que esta se situe fora de local de circulação de pessoas e veículos. Se houver apenas circulação de pessoas deverá ser utilizada caixa de inspeção com tampa de concreto. E caso haja circulação de veículos, deverá ser utilizada caixa de inspeção com tampa de ferro fundido nodular.

## **5. MEDIÇÃO**

A medição será de baixa tensão (220/380V) de forma direta, através de um medidor trifásico instalado em caixa de material polimérico.

## **6. ATERRAMENTO**

O esquema de aterramento utilizado será o TN-C-S, devendo ser utilizado condutor PEN do quadro de medição até o quadro de distribuição QD1. E neste último deverá ser feita a separação entre condutores de proteção (PE) e neutro (N), bem deverá ser feita a interligação entre os barramentos de neutro e de proteção. Após a separação dos condutores de neutro e de proteção não poderá mais ser utilizado um condutor único que acumule as duas funções.

O eletrodo de aterramento será formado por condutor de cobre nu de seção nominal igual à 50 mm<sup>2</sup>, composto por 7 fios, em acordo com a norma ABNT NBR 5111, ao redor do perímetro da edificação. Deverá ser instalado caixa de inspeção em local indicado em prancha.

### **6.1 Condutor de aterramento**

O condutor de proteção será composto de um cabo unipolar de cobre, seção nominal igual à 16 mm<sup>2</sup>, de isolamento 1kV, na cor verde ou verde-amarela, em acordo com a norma ABNT NBR 7288.

Deve ser tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas, e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção;

## 6.2. Conexões

A conexão do condutor de aterramento ao eletrodo de aterramento deverá ser feita por meio de conector adequado, protegida contra umidade e corrosão por fita de autofusão e fita isolante.

## 7. DEMANDA DA INSTALAÇÃO

Quadro de Demanda (QD1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Uso específico	10.61	100	10.61
Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)	16.89	100	16.89
Capacidade para futuras ampliações de aproximadamente 10%		100	2.5
		TOTAL	30.00

**DEMANDA TOTAL: 30,00 kVA**

## 8. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

### 8.1 Condutores

Deverão ser em cobre eletrolítico, pureza mínima 99,9 %.

O isolamento deverá ser constituído de composto termoplástico de PVC, com características para não propagação e auto extinção do fogo, tipo BWF, em acordo com a norma ABNT NBR NM 247-3 para cabos isolados, e ABNT NBR 7288 para cabos unipolares.

**A tensão do isolamento deverá ser 750 V para condutores em eletrodutos embutidos em alvenaria ou de 1 kV quando subterrâneos.**

A tensão de impulso suportável dos condutores deverá ser igual à 4 kV.

As temperaturas máximas admissíveis para o condutor deverão ser:

- 70° C para serviço contínuo
- 100° C em sobrecarga
- 160° C em curto-circuito

Código de cores a observar:

- fase R, S e T: preto, branco e vermelho respectivamente.
- neutro: azul-claro
- retorno: marrom
- terra: verde

### 8.2 Eletrodutos

#### 8.2.1 Eletroduto de polietileno de alta densidade (PEAD)

Duto PEAD antichama, cor externa preta, para proteção de cabos contra danos mecânicos e utilizado para passagem dos cabos subterrâneos, em acordo com as normas ABNT NBR 15465 e 15715.

### **8.2.2 Eletroduto de poli cloreto de vinila (PVC) corrugado**

Duto corrugado de PVC antichama, flexível de seção circular, fornecido em rolos em lances padronizados, cor externa laranja, identificado de forma legível e indelével, para proteção de cabos embutidos contra danos mecânicos, com acessórios para conexão com as caixas de embutir ou luminárias, em acordo com a norma ABNT NBR 15465.

As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente.

### **8.4 Dispositivos de proteção**

Deverá ser do tipo minidisjuntor termomagnético:

- disjuntor unipolar termomagnético DIN, tensão nominal 220 V, correntes nominais de 10 e 16A a 30°C, frequência nominal 50/60 Hz, tensão de impulso igual ou superior a 4 kV, limiar de atuação magnética curva “C”, capacidade de interrupção nominal de 5,0 kA, certificado conforme norma ABNT NBR NM 60898:2004.
- disjuntor tripolar termomagnético DIN, tensão nominal 380 V, corrente nominal de 50A a 30°C, frequência nominal 50/60 Hz, tensão de impulso igual ou superior a 4 kV, limiar de atuação magnética curva “C”, capacidade de interrupção nominal de 5,0 kA, certificado conforme norma ABNT NBR NM 60898:2004.
- Interruptor diferencial residual bipolar (IDR) 25A - tipo AC, tensão nominal 220V, de corrente nominal residual de 30mA (alta sensibilidade), frequência nominal 50/60 Hz, tensão de impulso igual ou superior a 4 kV, suportabilidade de corrente de curto-circuito superior à 1 kA, grau de proteção IP20, de fixação rápida por engate, em acordo com a norma ABNT NBR IEC 61008.
- Dispositivo de proteção contra surtos DPS, (3 fases) classe II, tensão nominal de 275 V, frequência nominal de 50/60Hz, corrente nominal de no mínimo 5 kA por polo, nível de proteção inferior à 2,5 kA, máxima tensão de operação contínua igual ou superior à 240 V, com suportabilidade de corrente de curto-circuito superior à 1 kA, capacidade para dispositivo de proteção contra sobrecarga superior à 50 A, módulo de proteção plugável, em acordo com a norma ABNT NBR IEC 61643-1. Será instalado no QDG entre os condutores de fase e proteção. A extensão total entre cabos de fase e barramento de proteção não deverá ser superior à 0,5 metros, e deverá ser executado com cabos de cobre flexível isolados BWF de seção nominal igual à 4 mm<sup>2</sup>.

## **9. INSTALAÇÃO**

Na instalação elétrica os pontos elétricos serão interligados com eletroduto do tipo PVC corrugado. Os eletrodutos serão embutidos na alvenaria e lajes.

Observação: Buscando o melhor conforto para o usuário das instalações elétricas, o projeto do qual este memorial é parte pode sofrer alguns ajustes através de consulta prévia.

### **9.1. Instalações dos eletrodutos**

#### **9.1.1. Conceito**

Execução de rasgo e valas para eletrodutos e enchimento do mesmo com argamassa mista ou terra no caso dos eletrodutos subterrâneos.

Fixação das extremidades nas caixas de passagem, quadros de medição e quadros de distribuição.

#### **9.1.2. Recomendações**

Após a execução do rasgo e a montagem dos eletrodutos, deverá ser verificada a movimentação dos guias.

As emendas dos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarraxados às caixas e quadros, por meio de bucha e arruela de alumínio.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos; isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

### **9.2. Instalação das caixas**

#### **9.2.1. Conceito**

Execução de abertura na alvenaria para a colocação das caixas obedecendo aos projetos, ao nível, ao prumo e ao alinhamento.

#### **9.2.2. Recomendações**

As caixas devem ser colocadas em lugares acessíveis e serem providas de tampas.

As caixas para interruptores, tomadas e congêneres, devem ser fechadas por placas ou espelhos.

As caixas devem ser protegidas contra a introdução de concreto.

### **9.3. Instalação dos condutores**

#### **9.3.1. Conceito**

Enfição dos fios ou cabo de cobre isolado no eletroduto, identificação de suas extremidades e a ligação dos pontos extremos.

#### **9.3.2. Recomendações**

Os fios ou cabo de cobre isolado deverão ser preparados para evitar que se torçam e cortados nas medidas necessárias à enfição.

Após a montagem deverão ser verificados a continuidade de cada fio ou cabo e o isolamento entre o condutor terra e os demais condutores.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

#### **9.3.3. Procedimentos de execução**

A instalação consiste na passagem dos fios utilizando o arame guia ou fita de nylon através de eletrodutos e conexões e caixas de passagem existentes entre os pontos de ligação. Deverão ser respeitados o projeto, o número máximo de condutores por duto conforme NBR 5410, as tensões de tracionamento e os raios de curvatura admissíveis.

### **9.4. Instalação de ponto de luz, interruptores e tomada**

#### **9.4.1. Conceito**

Instalação de ponto de luz, interruptores e tomada e energização dos mesmos.

#### **9.4.2. Recomendações**

A colocação deverá ser feita somente quando os serviços de revestimentos e pintura estiverem acabados.

Após sua instalação será verificado o funcionamento dos pontos de luz, interruptores e tomadas com sua tensão nominal.

#### **9.4.3. Procedimento de execução**

Consiste na fixação dos pontos de luz. Interruptores e tomadas nas caixas de ligação, conexão dos pontos à rede elétrica e a colocação da tampa protetora ajustada por parafusos.

### **9.5. Instalação dos quadros de distribuição**

### **9.5.1. Conceito**

Montagem e instalação de quadro de distribuição embutido em parede, barramentos e ligação dos eletrodutos. Não considerando a instalação dos disjuntores.

### **9.5.2. Recomendações**

Deverá ser verificado o correto funcionamento das portas e a movimentação dos arames guia ou fitas de nylon nos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarraxados aos quadros, por meio de bucha e arruela de alumínio.

### **9.5.3. Procedimentos de execução**

Após a montagem dos barramentos nos quadros, deverá ser feita uma abertura na alvenaria para a colocação do quadro. A instalação deverá obedecer ao projeto elétrico, o nível, o prumo e o alinhamento. Em seguida será feita a recomposição da alvenaria e a ligação do quadro aos eletrodutos.

## **9.6. Instalação de disjuntores monopulares, tripolares e dispositivo diferencial residual (DR)**

### **9.6.1. Conceito**

Instalação de disjuntor monopolar, disjuntor tripolar, dispositivo diferencial residual em quadro de distribuição.

### **9.6.2. Recomendações**

Antes da energização do disjuntor, deverá ser verificada a livre movimentação da alavanca e o correto fechamento da porta do quadro.

Após a energização deverá ser verificado a correta alimentação dos circuitos comandados.

Deverá ser efetuado o teste para simular o disparo do DR através do botão de teste, do próprio dispositivo.

### **9.6.3. Procedimentos de execução**

Será feita a montagem mecânica, fixando os dispositivos de proteção na estrutura do quadro, dos disjuntores ao DR e à rede. Em seguida, a colocação do espelho.



## **10. OBSERVAÇÕES FINAIS**

- ↪ O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.
- ↪ As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.
- ↪ Devem ser utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, certificados pelo INMETRO. A qualidade da instalação também depende do material utilizado.
- ↪ Este projeto foi baseado no layout e informações fornecidas pelo proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos locados, estes deverão ser consultados.