

MEMORIAL DESCRITIVO

SENAC

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL
CORA CORALINA - GOIÂNIA – GOIÁS**

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

I – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.0 - DADOS BÁSICOS:

- 1.1 - Edifício: SENAC – CORA CORALINA
- 1.2 - Endereço: Rua 801, Quadra 942, Lotes 25 A 32, Setor Colemar Natal E Silva, Jardim Moema, Goiânia-GO.
- 1.3 - Autor do Projeto: Jairo França Júnior - Engº Eletricista - CREA 3384/D Go.

2.0 - ESTATÍSTICAS:

- 2.1 – Área Construída: 3.459,60 m².
- 2.2 – Transformador existente: 500 kVA.
- 2.3 – Número de Pavimentos: 03(Subsolo, Térreo e Superior).

3.0 - DOCUMENTAÇÃO:

- 3.1 - Este Memorial.
- 3.2 - Pranchas desenhadas, numeradas (1/8 a 8/8) e rubricadas por este projetista.
- 3.3 - ART liberada pelo CREA.
- 3.4 – Relação e Especificação de Materiais(Orçamento).

4.0 - DESCRIÇÃO DO PROJETO :

- 4.1 - Subestação Rebaixadora: existente a ser mantida

- 4.2 – Medição: existente a ser mantida.

4.3 –Quadro Geral de Distribuição de Luz e Força(QGBT): Foi prevista a instalação de quadros de distribuição, localizado dentro da Edificação, o qual contém elementos de proteção geral e individual para os circuitos de distribuição, barramento geral de cobre retangular e acessórios. A proteção será feita por disjuntores termomagnéticos, Painel metálica para montagem, de fabricação Cemar, 1700x800x400mm, conforme projeto. Disjuntor Geral 800A 35kA/380V, disjuntores tripolares 18kA/380V, unipolares 5kA/220V. Os disjuntores serão de fabricação Siemens, ou Merlin Gerin. Será instalado um medidor de multivariáveis, modelo IDM-144, da ABB.

4.4 –QDE's: Localizado na Sala Técnica, o qual contém elementos de proteção geral e individual para os circuitos de distribuição, barramento geral de cobre e acessórios. A proteção será feita por disjuntores termomagnéticos.

4.5 – QDC's e QF's: Foram previstos quadros de distribuição parcial, que contem elementos de proteções individuais e geral para os respectivos circuitos, inclusive dispositivos DR(30mA), indicados em projetos, as caixas serão de fabricação Cemar com barramentos de cobre, disjuntores e DR's serão impreterivelmente da mesma marca, que

poderão ser Siemens, GE Disjuntores tripolares e unipolares 5kA, sistema N, Siemens, Merlin Gerin ou Beghim.

*Fazer equilíbrio de fases de todos os quadros, instalar supressores de surto de acordo com projeto. Proteger os barramentos e partes vivas com policarbonato liso transparente 6,0mm.

***OS QUADROS EXISTENTES SERÃO TODOS REFORMADOS (CAIXAS, DISJUNTORES E ETC.) PARA MANTER O PADRÃO DOS NOVOS QUADROS INSTALADOS E ASSIM SEREM COMPATIBILIZADOS COM AS NORMAS VIGENTES.**

4.6 - Distribuição: A partir dos Quadro de distribuição, para os diferentes pontos de luz e força, em eletroduto de PVC rígido(NBR 6150) sobre o forro ou embutidos no teto, parede ou piso, de acordo com projeto, até as caixas 4"x2", 4"x4", para as tomadas e interruptores ou condutores para as luminárias, em cabos flexíveis de 2,5mm², quando não indicados.

4.7 – Cabos: Todos os cabos em tubulações subterrâneas e para alimentação dos Quadros (QDC's, QDE's e QF'S) serão unipolares do tipo flexíveis, EPR 90°, 0,6/1kV de fabricação Pirelli ou Ficap. Os cabos para alimentação do QGBT são existente e serão mantidos.

4.8 - Quadros de distribuição devem ser entregues com a seguinte advertência:

ADVERTÊNCIA:

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (*dispositivo DR*), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados.

A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

A advertência pode vir de fábrica ou ser provida no local, antes da instalação ser entregue ao usuário, e não deve ser facilmente removível.

4.2.2 – DPS: O dispositivo de proteção suplementar deverá ser instalado dentro da caixa do QGBT, após o disjuntor geral, deverá ter corrente nominal de descarga mínima de 20 kA. Condutores de conexão do DPS

O comprimento dos condutores destinados a conectar o DPS (ligações fase–DPS, neutro–DPS, DPS–PE e/ou DPS–neutro, dependendo do esquema de conexão) deve ser o mais curto possível, sem curvas ou laços. De preferência, o comprimento total, como ilustrado na figura 15-a, não deve exceder 0,5 m. Se a distância $a + b$ indicada na figura 15-a não puder ser inferior a 0,5 m, pode-se adotar o esquema da figura 15-b.

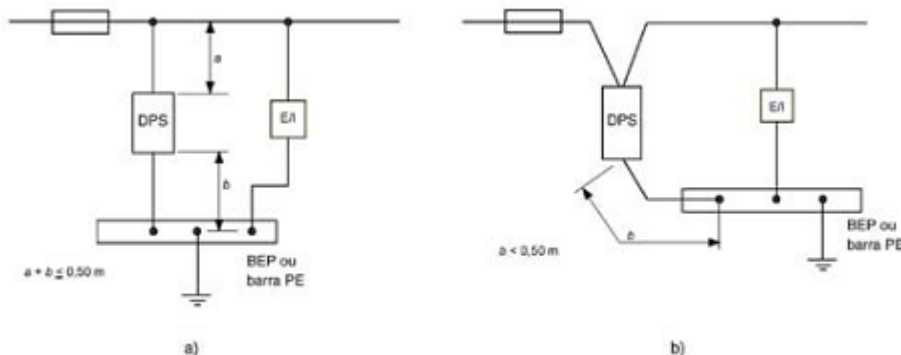


Figura 15 — Comprimento máximo total dos condutores de conexão do DPS]

Em termos de seção nominal, o condutor das ligações DPS–PE, no caso de DPS instalados no ponto de entrada da linha elétrica na edificação ou em suas proximidades, deve ter seção de no mínimo 4 mm² em cobre ou equivalente. Quando esse DPS for destinado à proteção contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, a seção nominal do condutor das ligações DPS–PE deve ser de no mínimo 16 mm² em cobre ou equivalente.

4.8.3-Cores dos condutores:

Fase A – Preta; Fase B – Cinza; Fase C – Vermelha; Neutro – Azul Clara;

Condutores PEN: cor azul-claro com anilhas verde/amarelo.

4.8.4: Todos os quadros de distribuição deverão ter:

- Barreira como proteção básica contra choques elétricos conforme NBR-5410/04
- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410/04
- Barra de neutro e barra de proteção (PE).
- Grau de proteção IP 55.

5.0 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS:

5.1 - Executada com base nas necessidades de cada ambiente e prescrições das normas existentes. Todas as tomadas serão do tipo 2 polos + terra, 10A, de acordo com NBR 14136. Em parede de alvenaria serão embutidas em caixas 4"x2" ou 4"x4".

5.2 - Os pontos de luz foram previstos para lâmpadas ou módulos led. Ver especificações de luminárias nas legendas de cada prancha.

6.0 – ATERRAMENTO e SPDA:

6.1 – Aterramento Geral: Executar um aterramento, com hastes cobreadas, cuja resistência não poderá ser superior a 10 Ohm em qualquer época do ano, medida em solo seco, se necessário efetuar tratamento de solo.

6.2 – SPDA: Foi previsto a instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosférica, ver projeto específico.

6.3 – Apresentar laudo final do SPDA, com medições da malha de aterramento, e responsável técnico.

7.0 NORMAS :

7.1 - A não ser que seja mencionado em contrário, todo material, bem como o procedimento da execução referente a este projeto serão conforme normas da ABNT e da Enel Distribuição e padrões do SENAC.

8.0 – ESPECIFICAÇÕES DO MATERIAL:

8.1 – Todos os materiais a serem utilizados, serão de acordo com a NBR-5410, e serão de primeira qualidade.

8.2 – Cabos de Alimentação: Isolação em EPR 90° 0,6/1,0kV, fabricação Prysmen ou Ficap.

8.3 – Condutores: terão isolação em composto termoplástico poliolefínico, não halogenado 70°/750V, (NBR NM 280 e NBR 13248), fab. Prysmen ou Ficap.

8.4 – Eletrodutos: de PVC rígido, rosqueável, sem costura ou rebarba, de acordo com NBR 6150, fab. Tigre ou equivalente técnico. Ferro galvanizado, fab. Thomeu, Apolo, Elecon ou equivalente técnico. Curvas, luvas e arruela devem ser compatíveis de material e diâmetro.

8.5 – Luminárias:

8.5.1 – Luminária a LED de embutir, corpo em chapa de aço fosfatizada, pintada na cor branca microtextura, com refletores e aletas parabólicos em alumínio alto brilho, combinados com difusores em policarbonato texturizado. Completa, com placa de LED e driver multitensão (100-250V) integrados à luminária. Manutenção de no mínimo 70% do fluxo inicial (L70) em 30.000h de uso. IP20. Ref. EAA05-E3500840, fab. Lumicenter.

8.5.2 - Luminária a LED para embutir, com corpo em chapa de aço com pintura microtexturizada na cor branca e difusor em poliestireno translúcido. Completa, com placa de LED e driver multitensão (100-250V) integrados à luminária. Ref. EF75-E2000840, fab. Lumicenter

8.5.3 - Luminária a LED para sobrepor, com corpo em chapa de aço com pintura microtexturizada na cor branca e difusor em poliestireno translúcido. Completa, com placa de LED e driver multitensão (100-250V) integrados à luminária. Ref. EF75-S2000840, fab. Lumicenter

8.5.4 - Luminária triangular de sobrepor tipo arandela. Corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca. Difusor em vidro plano jateado, para um lâmpada de led 15w, ref. Morganita, fab. Itaim.

8.5.5 - Luminária circular de sobrepor, corpo em alumínio repuxado com pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca, para uma lâmpada fluorescente compacta de 20w ref: blenda, fab. Itaim.

8.5.6 - Luminária tipo arandela, tartaruga, para uma lâmpada fluorescente compacta de 20w.

8.5.7 - Bloco autônomo com tomada 2P+T, no teto ou parede (h=2,25m), base em poliestireno alto impacto branco, difusor prismático, refletor em chapa branca, resistente a 70°C / duas horas, bateria selada - 6Vx4Ah, autonomia de duas horas, com duas lâmpadas fluorescentes compactas 4 pinos, 2x9W, tipo BLOKITO fab. Aureon ou equivalente técnico.

8.6 – Quadros de Distribuição: Caixa em chapa de aço, pintura em epóxi, c/ porta articulável, com barramento em cobre eletrolítico, fab. Cemar.

8.7 – Tomadas: 2 pólos + terra, de acordo com NBR 14136, 10A, de embutir em Cx. 4”x2” ou Cx. 4”x4”. Linha Talari, Iriel, Cor Branca.

8.8 – Interruptores: Linha Talari, Iriel, Cor Branca, de embutir em Cx. 4”x2” ou Cx. 4”x4”.

8.9 – Demais materiais estão especificados nas pranchas.

8.11 – **NOBREAKS:**

ESTABILIZADOR 10kva, 15kva e 25kva

Estabilizador Eletrônico de Tensão

Potência: 10,0 KVA, 15kVA, 20kVA, 25kVA

Especificações técnicas dos ESTABILIZADORES:

- Possuir potencia igual ou superior a 10kVA/10kW, 15kVA/15kW, 20kVA/20kW e 25kva/25kW;
- O equipamento deverá possuir Tecnologia Microcontralada por processador Risc;
- Deverá possuir estabilização por Tap através de Triac Snunber Less, Power Block SCR e Placas de Circuito impresso em Fiber Glass;
- O estabilizador deverá possuir processo de análise de entrada e saída através de conversores AD com informações a cada meio ciclo;

- Possuir gabinete em chapa de aço tratada contra corrosão, pintada, com placas removíveis para acesso interno, com pintura epóxi, grau de proteção IP 20 ou superior, com ventilação mecânica, com rodízios revestidos de borracha ou neoprene, com travas em pelo menos 2 (duas) rodas.
- Conexões de entrada e saída através de régua bornes;
- Dotado de By Pass Automático para transferência automática da alimentação alternativa para a carga, em caso de sobrecarga ou falha no funcionamento;
- Equipado com by-pass manual para transferência de carga em caso de defeito ou para manutenção;
- Tempo de resposta máximo: 4ms (milissegundos);
- Suportar condições de trabalho em temperatura ambiente de 0°C a 40°C e umidade relativa de 0% a 90% sem condensação;
- Nível de ruído menor que 40 DBA a um metro do equipamento;
- Dotado de rearme automático configurável pelo painel para energização em quaisquer condições de re-inicialização do equipamento após o retorno da energia elétrica da concessionária dentro dos padrões de funcionamento do equipamento;
- Tensão de entrada monofásica 380/220V (3F+N+T) com tolerância de variação de -15% até + 15%;
- Tensão de saída monofásica 380/220V (3FNT) com estabilidade de +/-2%;
- Controle independente por fase sem distorção harmônica;
- Frequência de entrada poderá ser de 60 Hz com sensor de identificação automático;
- Frequência de saída poderá ser de 60 Hz com estabilidade;
- Distorção Harmônica: Nula;
- Rendimento: 95%;
- Capacidade de sobrecarga: 10% por 60 minutos, 100% por 1 segundo e 200% por 1 ciclo;
- O equipamento deverá possuir painel LCD com:
 - Voltímetro de entrada e saída;
 - Amperímetro de entrada e saída;

- Medidor de potência consumida pela carga;
- Indicação de alarmes;
- Comunicação serial RS232;
- Protocolo MODBUS;
- Log de Eventos para até 1.500 eventos;
- Monitoramento para 1.000 eventos;
- Deverá possuir as seguintes proteções:
 - Sobrecarga;
 - Sobre Tensão;
 - Sub Tensão;
 - Descarga Atmosférica;
 - Disjuntor na entrada;
 - Filtro RFI;
 - Contactora de saída;
 - Transformador Isolador com blindagem eletrostática;
- Equipado com transformador isolador para isolamento galvânico entre a entrada e saída do Nobreak;
- Provido de blindagem para redução de campos eletromagnéticos, filtros contra geração de harmônicos e supressores de surto de tensão;
- Não deverá causar interferências em ativos de rede, ou rede de dados situados a uma distância maior que 1m do equipamento;
- Equipamento de carcaças e proteção contra descargas eletrostáticas em seus componentes internos;
- Documentação: deverá ser anexado à proposta comercial o catálogo técnico do produto, contendo todas as características técnicas exigidas neste edital, bem como, foto, dimensões e peso. Caso o catálogo não permita a confirmação de todas as características técnicas exigidas neste edital, a licitante deverá anexar o manual que possibilite a comprovação de todas as exigências técnicas sob a pena de desclassificação ou, ainda,

desenhos técnicos, fotos e diagramas que permitam identificar os equipamentos, gabinetes e quadros.

▪ **Garantia: 12 meses.** A garantia do equipamento deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação, bem como deslocamentos, peças, fretes e todas as demais despesas para atendimento “in loco” (onde os equipamentos foram instalados).

NOBREAK 3 KVA

No Break - Potência: 3,0kVA/2,7kW

Especificações técnicas do NO-BREAK:

- 1.1.1. Possuir potencia igual ou superior a 3kVA/2,7kW;
- 1.1.2. O equipamento deverá possuir Tecnologia Dupla Conversão, On Line, Senoidal e Microprocessado;
- 1.1.3. O equipamento deverá possibilitar ser montado no modo Rack 19” ou Torre e deverá conter todos os acessórios que permitam sua montagem nas duas opções de instalação.
- 1.1.4. Autonomia mínima de 20 minutos a plena carga com F.P. 0,9 com possibilidade de expansão através de conector apropriado no próprio gabinete do Nobreak;
- 1.1.5. O UPS deve estar constantemente alimentando a carga através do conjunto retificador inversor (sistema senoidal on-line de dupla conversão);
- 1.1.6. O UPS deve possuir controle e supervisão de todas as suas funções através de microprocessador;
- 1.1.7. Possuir gabinete de baterias no mesmo padrão, acabamento e cor do Nobreak e deverá permitir ser montado em Rack 19” ou Torre e deverá vir acompanhado de todos os acessórios que permitam sua montagem em qualquer das opções (Rack ou Torre).
- 1.1.8. Conexões de entrada e saída através de régua bornes;
- 1.1.9. Dotado de conector especial contra inversão de polaridade para permitir a ligação de gabinete do banco de baterias adicional (expansão do banco de baterias);
- 1.1.10. Equipada com baterias estacionárias seladas do tipo VRLA, reguladas por válvulas (VRLA) com principio de funcionamento através de recombinação de gases absolutamente livres de manutenção e emissão de gases (não se admitirá baterias do tipo automotivas, seladas ou não);
- 1.1.11. Banco de baterias constituído por baterias da mesma marca e modelo, com capacidade nominal idêntica, especificadas para vida útil em regime contínuo de 05 (cinco) anos para temperatura de trabalho ideal de 25° C;

- 1.1.12. Dotado de limitador para corrente de recarga e descarga;
- 1.1.13. Possuir recarga automática das baterias mesmo com o equipamento desligado;
- 1.1.14. Admitir partida manual em qualquer condição, através das baterias sem energia elétrica da rede ou sem carga na bateria com energia elétrica da rede presente;
- 1.1.15. Capacidade de sobrecarga de 105% contínuo, 105 a 125% por 1 minuto, 125% a 150% por 15 segundos;
- 1.1.16. Tempo de transferência zero (on-line);
- 1.1.17. Suportar condições de trabalho em temperatura ambiente de 0°C a 40°C e umidade relativa de 5% a 95% sem condensação;
- 1.1.18. Nível de ruído menor que < 50 DBA a um metro do equipamento;
- 1.1.19. Dotado de rearme automático para energização do no-break em quaisquer condições de re-inicialização do equipamento após exaustão das baterias ou restauração das condições nominais de energização via rede;
- 1.1.20. Tensão de entrada monofásica 220V (F+N+T) com tolerância de variação de -120 a 280 V;
- 1.1.21. Distorção Harmônica da Corrente de Entrada (DHTi) menor que 5%;
- 1.1.22. Tensão de saída monofásica 220V (FNT) com estabilidade de +/-2% com carga linear;
- 1.1.23. Frequência de entrada poderá ser de 60 Hz com sensor de identificação automático;
- 1.1.24. Variação de frequência admissível de entrada: +/- 10HZ;
- 1.1.25. Frequência de saída poderá ser de 60 Hz com estabilidade de $\pm 0,05$ HZ;
- 1.1.26. Fator de potência mínimo de entrada: > 0,99;
- 1.1.27. Fator de potência mínimo de saída de 0,9;
- 1.1.28. Tempo de transferência rede/bateria deve ser nulo;
- 1.1.29. Possui proteção contra sub-tensão da rede elétrica, sobreaquecimento do inversor, sobrecarga, descarga total das baterias com sinalização preventiva antes do desligamento do no-break e distorção harmônica da rede elétrica;
- 1.1.30. Possuir proteção por sensoreamento eletrônico para atuar em:

- 3.1.30.1. Sobre e sub-tensão na entrada e na saída;
- 3.1.30.2. Falta de fase na entrada;
- 3.1.30.3. Tensão mínima de bateria;
- 3.1.30.4. Limitação de descarga da bateria;
- 3.1.30.5. Limitação de corrente de recarga de bateria;
- 3.1.30.6. Carga de equalização automática;
- 3.1.30.7. Curto circuito na saída;

1.1.31. Possuir interface com porta de comunicação nos padrões RS232 e opcional para adaptador de rede SNMP/HTTP para monitoramento remoto e comando de shutdown

1.1.32. Software de supervisão e gerenciamento, inclusive através de browser;

1.1.33. Possui indicação de status através de LED e também por indicação em display de cristal líquido para:

- 3.1.33.1. Tensão de entrada e saída (em tempo real);
- 3.1.33.2. Frequência de entrada e saída;
- 3.1.33.3. Percentual de carga utilizada na saída;
- 3.1.33.4. Tensão do barramento DC;

1.1.34. Provido de blindagem para redução de campos eletromagnéticos, filtros contra geração de harmônicos e supressores de surto de tensão;

1.1.35. Não deverá causar interferências em ativos de rede, ou rede de dados situados a uma distância maior que 1m do equipamento;

1.1.36. Equipamento de carcaças e proteção contra descargas eletrostáticas em seus componentes internos;

1.1.37. Documentação: deverá ser anexado à proposta comercial o catálogo técnico do produto, contendo todas as características técnicas exigidas neste edital, bem como, foto, dimensões e peso.

1.1.38. Garantia: **12 meses**. A garantia do equipamento deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação, bem como deslocamentos, peças, fretes e todas as demais despesas para atendimento “in loco” (onde os equipamentos foram instalados).

9.0 – ATERRAMENTO:

- Sistema de Aterramento utilizado tipo TN-S – EXISTENTE A SER MANTIDO.

10.0 - PROTEÇÃO SUPLETIVA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS:

DADOS:

A)ESQUEMA DE ATERRAMENTO = TN-S (Utilizado no Projeto)

* TENSÃO FASE-NEUTRO (U_o) = 220V.

* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO (Situação 1)=0,4s (TAB. 25-NBR5410)-
(Para circuitos de tomadas de uso geral).

*TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO = 5s (alínea “c”, subitem 5.1.2.2.4.1,
NBR5410)-(Para circuitos protegidos com disjuntores curva tipo B).

Nesse caso será analisado o comprimento máximo do circuito que garante a atuação do dispositivo no tempo máximo de seccionamento admissível pela NBR5410.

$$L_{max} = c \times U_o \times S_o \\ \rho \times (1+m) \times I_a$$

Onde :

L_{max} = é o comprimento do circuito terminal.

$c = 0,6 < c < 1$ (dependendo da distância da fonte), sendo geralmente adotado o valor 0,8.

U_o = Tensão fase-neutro da instalação (V).

S_o = Seção nominal dos condutores fase, em mm².

ρ = Resistividade do material condutor, $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, para condutores de cobre = 0,17 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

I_a = Corrente em Amperes, que garante a atuação do dispositivo de proteção num tempo máximo definido na Tabela 25 da NBR 5410 ou na alínea “c”, subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410 desta Norma. Para disjuntor tipo “B” conforme IEC 60898, $I_a = 5I_n$, para tipo “C” $I_a = 10I_n$.

Onde:

M = relação entre seção do condutor fase e seção do condutor de proteção, sendo $S_o \hat{=} S_{pe} \rightarrow m=1$

$S_o(\text{mm}^2)$	Disjuntor(A)	$I_a=5 \times I_n$	$L_{m\acute{a}x}(\text{m})$
2,5	10	50	258
2,5	16	80	161
4,0	20	100	207
4,0	25	125	166
6,0	25	125	248

- Analisamos a Tabela acima e verificamos que nem um circuito terminal do projeto atingiu os comprimentos máximos, garantindo, assim, a proteção supletiva contra choques elétricos, exigidas pela NBR 5410.

PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

Foram instalados DRs de alta sensibilidade(Ian-30mA) em todos os circuitos definidos no item 5.1.3.2.2 , garantindo a proteção adicional contra choques elétricos.

11.0 – EXECUÇÃO E TESTES:

Toda a execução deve obedecer procedimentos e normas técnicas, os serviços de Instalações Elétricas, constantes destes projetos serão executados por firma especializada, com experiência comprovada e mão-de-obra e ferramental em conformidade com a NR-10. será exigida, comprovação de participação de curso referente à NR-10, todas as instalações devem ser testadas antes de sua entrega. Quadros, tomadas e circuitos serão identificados.

VERIFICAÇÃO FINAL

Todas as Instalações serão inspecionadas e ensaiadas, durante a execução/ e ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário de forma a se verificar as conformidades e prescrições das normas, de acordo com Item 7, da NBR 5410.

12.0-OBS.:

- A Empresa executora deverá fornecer o “as built” de todos os projetos, junto a certificação da rede lógica.
- Será exigido da empresa contratada um técnico de segurança de trabalho, no últimos 60(sessenta) dias de obra, que juntamente com engenheiro eletricista da obra, elaborarão o PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TODOS OS ITENS NECESSÁRIOS, para atender as exigências da NR-10.

Goiânia, novembro de 2019.

JF ENGENHARIA LTDA
JAIRO FRANÇA JÚNIOR
Engenheiro Eletricista
Fone/Fax: (62) 3245-1512
E-mail : jairo.franca@terra.com.br

Jairo França Júnior.
Eng. Eletricista – Crea Go 3384/D

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial