

**SENAC**

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL**

**UNIDADE ARARAQUARA (SP)**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**MD - 4306 - EL 001**

**REVISÃO 00**

**28/04/2023**

# S U M Á R I O:

1 - OBJETIVO

2 - RELAÇÃO DE DESENHOS

3 - GENERALIDADES

4 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

5 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

6 - ORÇAMENTO

7 - MÉTODO EXECUTIVO

8 - TESTES DE ACEITAÇÃO

## **1 - OBJETIVO**

O presente memorial tem como objetivo complementar os dados e/ou informações dos projetos, definir os serviços que deverão fazer parte integrante do orçamento e do contrato da Empreiteira e demais itens necessários para o perfeito entendimento dos escopos.

Na fase do orçamento em caráter preliminar, recomenda-se à Empreiteira analisar detalhadamente os projetos e posteriormente visitar o local da obra objetivando visualizar em todos os aspectos as condições reais da obra.

Caberá à Empreiteira total responsabilidade na execução de levantamentos minuciosos e completos de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao escopo.

## **2 - RELAÇÃO DE DESENHOS**

ARA-ELE-PE-001-ALIM-R00 – Planta do Pavimento Inferior e Térreo – Alimentador de Energia;

## **3 - GENERALIDADES**

Os serviços de execução das instalações elétricas da obra referida, devem ser feitos conforme indicações deste memorial e do projeto.

A elaboração do mesmo foi feita de acordo com os regulamentos da A.B.N.T., sendo também consultado o Arquiteto autor e o Engenheiro responsável, não devendo portanto, haver modificação alguma sem prévia autorização destes.

Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, especificações, normas, medidas, recomendações ou interpretações, deverão ser dirimidas em consulta por escrito ao Senac conforme edital.

Todos os desenhos de detalhes da empreiteira, deverão ser aprovados pelo Engenheiro Fiscal, antes da execução.

Somente poderão ser empregados na obra, materiais novos atendendo as normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio, conforme A.B.N.T., se houver, ou os métodos usuais na falta dos mesmos.

As citações de marcas ou produtos neste memorial, tem função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados, aceitando-se uma marca com características equivalente à citada, desde que aprovada pelo Senac.

As instalações a serem executadas, devem ser garantidas quanto a qualidade dos materiais empregados, e mão de obra.

## **4 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

O projeto das instalações elétricas em epígrafe compreende os seguintes serviços:

### **A. CARACTERÍSTICAS**

### **B. DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

#### **A. CARACTERÍSTICAS DA OBRA**

Trata-se da instalação de um novo quadro (QF-VE-01) no pavimento térreo para atender novo ponto de força (VE-01) no térreo da unidade do Senac em Araraquara, situada na Rua João Gurgel, 1935 em Araraquara (SP).

#### **. Procedimentos**

As instalações projetadas deverão ser executadas de acordo com a indicação das plantas e especificações do projeto de instalações elétricas.

Durante a execução da obra, a instaladora elétrica deverá providenciar, com o objetivo de não prejudicar o bom andamento da obra, os seguintes itens:

- . Durante a execução deverá ser comunicada ao Engenheiro Fiscal, qualquer divergência encontrada entre o projeto de instalações elétricas e os demais projetos de execução, com a finalidade de definir a melhor solução a ser adotada.
- . A firma instaladora deverá seguir as técnicas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços, podendo o proprietário pedir a substituição da equipe de trabalho sempre que julgar necessário e conveniente à boa execução.

## **B. Distribuição de Energia**

Para atender a novo gabinete de ventilação será instalado um novo quadro no pavimento térreo ao lado do gabinete (QF-VE-01), para alimentar esse quadro será utilizado o quadro existente a ser reaproveitado (QGBT BLOCO 6) localizado no pavimento Inferior.

A mesma foi baseada nos regulamentos da NBR-5410, e nos critérios pessoais para cada caso.

Todas as instalações foram calculadas para uma queda máxima de tensão de 2 % nos circuitos de distribuição.

A bitola mínima dos condutores deve ser de: 2,5 mm<sup>2</sup>, com isolação para 0,6/1KV.

## **5. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

### **5.1. - GENERALIDADES**

Todos os materiais adquiridos devem estar normatizados com o selo Procel (Programa de Conservação de Energia Elétrica), pois o selo garantirá que o produto estará entre os mais eficientes do mercado, ou seja, gastando menos energia elétrica do que os produtos semelhantes que não possuem o selo. Além do selo Procel os materiais devem ser adquiridos com a etiqueta de eficiência energética do Programa Brasileiro de Etiquetagem do Inmetro.

O SELO PROCEL tem por objetivo orientar o consumidor no ato da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria. Também objetiva a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a redução de impactos ambientais.

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que preserve as Normas Brasileiras.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nesta Instalação, devem atender as especificações adiante, bem como as prescrições da norma da ABNT no que diz a respeito.

Os materiais e equipamentos constantes nesta especificação que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais.

Mais uma marca ou fabricante aqui especificados, não significa que a INSTALADORA possa deliberadamente instalar materiais ou equipamentos de mesmo tipo de fabricante diferentes.

É necessário que haja uma padronização de fabricantes, submetendo uma lista prévia de procedências ao PROPRIETÁRIO e/ou FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.

## **6. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS**

### **01. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO**

A empreiteira deverá considerar a existência de todos os acessórios que constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

. materiais para complementação de tubulações, tais como:

braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados para fiação, material de vedação de roscas, graxa.

. materiais para complementação de fiação, tais como:

conectores, terminais, fitas isolantes, massas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc...

. material para uso geral, tais como:

eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros e ferramentas adequadas para um perfeito trabalho.

## **02. ELETRODUTOS**

Quando forem do tipo aparente (uso interno, serão de espessura média) do tipo aço galvanizado eletrolítico e para uso externo serão do tipo galvanizado a fogo (do tipo pesado), (da Paschoal Thomeu ao Apollo).

## **03. CURVAS**

As curvas de eletrodutos para eletrodutos de ferro galvanizado serão do tipo ser pré-fabricadas.

A especificação deve ser a mesma do eletroduto.

## **04. BUCHAS E ARRUELAS**

As mesmas devem ser de ferro maleável galvanizado, fortemente apertadas, da Wetzel , Daisa ou equivalente.

## **05. CONDUTORES**

### **a) Circuitos terminais**

Condutor de cobre têmpera mole, classe 5, com 02(duas) camadas de isolamento de composto termoplástico de PVC e uma camada de cobertura em PVC, não propagador de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em conformidade com a forma de instalação explicitada no item 5.5, temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 0,6/1.0kV, conforme NBR NM 280 e NBR 7288.

Serão empregados, os cabos AFUMEX com isolamento e a cobertura livres de halogênios, apresentando baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em casos de incêndios.

Conforme previsto pelas NBR 5410 e NBR 13570, nas instalações em locais de alto fluxo de pessoas são obrigatórias a utilização de materiais livres de halogênios

Todos os condutores de baixa tensão deverão ser em cobre eletrolítico, alto fator de pureza, tipo anti-chamas, isolados em conformidade com o circuito, secção mínima de 2,5mm<sup>2</sup>. Deverá existir condutor de proteção percorrendo toda a tubulação.

Fabricantes sugeridos: Prysmian, Reiplas e Ficap.

## **06. CONEXÕES E EMENDAS**

As emendas entre condutores poderão ser feitas por meio de conectores, ou então sendo obrigada a utilização de solda a estanho 50/50, com a utilização de fita isolante de auto fusão e fita isolante plástica para isolamento das conexões. Todas as emendas deverão ser feitas em caixas de passagem ou perfilados ou eletrocalhas.

É vedada a utilização de solda tipo estanho nas terminações dos condutores para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos.

Todo isolamento de emendas e conexões de condutores será executado por meio de fita isolante auto fusão e fita isolante plástica.

Fabricante sugerido da ELTEC ou equivalente.

## **07. CONDULETES**

Serão constituídos em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e a corrosão, entradas rosqueadas ou parafusadas reforçadas e equilibrados, fases usinadas para perfeito assentamento da tampa e da junta de borracha para grau de proteção IP-54 da Wetzel ou Daisa.

## **08. DISJUNTORES (CIRCUITOS TERMINAIS)**

Os disjuntores deverão ser de caixa moldada, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre para operações de abertura e fechamento,



dispositivo de disparo intercambiável, eletromecânico de ação direta por sobrecorrente, com elementos instantâneos temporizados, com dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Os disjuntores serão do tipo termomagnéticos, com tensão mínima de 415 V, com capacidade de ruptura mínima de 3 kA para circuitos terminais e máxima 10 kA para o geral.

Fabricantes sugeridos da ABB, Schneider, Siemens e WEG (sendo a preferência de se utilizar os modelos existentes já instalados).

## **09. FITA ISOLANTE**

Fita adesiva plástica, uso para baixa tensão.

- cor - preta
- espessura - 0,15 mm
- largura - 19 mm
- comprimento - 20 m
- rigidez dielétrica - 7 KV
- Norma - ABNT - PMB - 770

- Auto Fusão  
Da Pirelli ou 3M.

## **7. MÉTODO EXECUTIVO**

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com o projeto elaborado, com aplicação de mão de obra de elevado padrão técnico e com observância das normas NBR-5410 (Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Todos os materiais objeto das instalações deverão atender as especificações de fabricação e métodos de ensaios da ABNT, assim como os padrões complementares da Cia. Concessionária local. Deverão ser observadas a legislação vigente quanto à proteção e segurança do trabalho em instalações elétricas.

A empreiteira, fornecerá mão de obra qualificada necessária, mantendo na obra uma equipe homogênea, mantendo o mais possível, os mesmos elementos durante a obra de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

Deverá ser concatenado o serviço, de forma tal que uma empreiteira não prejudique o andamento da outra. Para tanto, deve ser consultado cronograma, ou o Engenheiro Fiscal quanto a ordem dos serviços.

Se por ventura a fiscalização exigir, a empreiteira deverá apresentar amostra dos materiais a serem empregados, antes da aquisição destes.

A empreiteira se obriga a manter na obra, permanentemente, um responsável geral, que responderá pela mesma na ausência do Engenheiro responsável da própria empreiteira.

As citações de marcas ou produtos neste memorial, tem a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados, aceitando-se uma marca com características equivalente à citada, desde que aprovados pelo Engenheiro do Senac.

A empreiteira é responsável perante o proprietário, pelos desenhos, detalhes de projetos específicos elaborados por ou para si, referentes a serviços ou materiais fornecidos pelas firmas sub-contratadas.

Qualquer omissão encontrada pela empreiteira nos desenhos ou especificações, deverá ser comunicada ao Senac, para as providências necessárias, cabendo a paralisação dos serviços até a solução da mesma.

A firma instaladora deverá substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento se for o caso que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação. Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos verificados provenham do mau uso das instalações ou desgaste natural dos materiais.

Todo serviço considerado mal acabado, tais como caixas tortas, fundas ou com saliências, quadros mal feitos, alturas dos pontos diferentes dos especificados, etc., deverá ser refeito às custas da empreiteira, a critério do Engenheiro do Senac.

A fiscalização dos serviços pelo Engenheiro da obra, em nada eximirá a empreiteira das responsabilidades assumidas.

- . 01. Os circuitos de distribuição de luz serão protegidos por disjuntores automáticos de proteção térmica e de sobrecargas.
- . 02. Toda a tubulação, quadros metálicos, aparelhos, máquinas e demais equipamentos deverão ser interligados à terra.
- . 03. As tubulações, caixas e quadros das instalações telefônicas deverão ser independentes da rede elétrica e dotados de ligação à terra.
- . 04. Não será permitida a instalação de eletrodutos com bitola nominal inferior a 3/4”.
- . 05. O corte dos eletrodutos deverá ser executado perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, sendo as novas extremidades dotadas de roscas e a seção objeto de corte deverá ser cuidadosamente limpa de forma a serem eliminadas rebarbas que possam danificar os condutores.
- . 06. As curvas de bitola até 3/4” poderão ser executadas no próprio local de trabalho e deverão apresentar um raio de curvatura correspondente seis vezes o diâmetro nominal dos eletrodutos.
- . 07. Quando aparente, a tubulação deverá ser fixada por braçadeiras especiais de ferro galvanizado, formando sempre linhas com orientação vertical ou horizontal.
- . 08. Durante a execução das obras, as extremidades dos eletrodutos, deverão ser vedadas a fim de serem evitadas as obstruções.
- . 09. No interior dos eletrodutos deverão ser deixados provisoriamente arame recozido para servir de guia à fita de aço que auxiliará a enfição.
- . 10. Todas as emendas de eletrodutos deverão ser executadas com “luvas”, do mesmo material e de forma que duas extremidades da tubulação se toquem não sendo permitido o uso de rosca corrida ou solda.
- . 11. As ligações entre eletrodutos e caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas, para instalações embutidas e através de box da Daisa ou Wetzl quando aparentes.

- . 12. Os eletrodutos deverão ser instalados de forma a suportarem apenas espaçamentos compatíveis às suas resistências mecânicas e nos lances verticais deverão ser fixados às caixas de passagem.
- . 13. As emendas de condutores deverão ser evitadas e quando necessárias, serão executadas em caixas de passagem com perfeito contato, soldadas ou com conectores apropriados de pressão.
- . 14. As emendas deverão ser isoladas com fita isolante, de alta fusão e protegidas com duas camadas de fita adesiva de plástico.
- . 15. As passagens dos condutores nos eletrodutos deverão ser auxiliadas com guias de aço e parafina como lubrificantes.
- . 16. A fim de serem facilitadas as interligações de vários circuitos deverão ser utilizados condutores coloridos, reservando-se a cor verde para o terra.
- . 17. Não poderão ser empregados condutores com bitolas inferiores a 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de iluminação
- . 18. Os condutores deverão ser identificados, nos pontos terminais por meio de marcadores adesivos.
- . 19. Todos os componentes como: caixas, quadros, telas de acabamento etc., deverão ser instalados de forma a oferecer total segurança para operação, assim como atender, sempre que possível, as condições de ordem estética.
- . 20. Condutores, eletrodutos e todos os equipamentos em geral devem ficar firmemente fixados em seus suportes.
- . 21. Os suportes devem apresentar características satisfatórias de resistência mecânica e durabilidade, bem como facilidade de fixação e de remoção do equipamento.
- . 22. A fim de prevenir contatos acidentais, as partes vivas acessíveis devem ser adequadamente protegidas.
- . 23. Todo equipamento utilizado em qualquer instalação deve satisfazer a sua norma específica, em particular no que se refere à sua placa de identificação.

- . 24. Nos lugares úmidos ou sujeitos à ação corrosiva do meio ambiente, os materiais ou aparelhos empregados bem como os seus dispositivos de fixação, devem ser adequados a resistir a tais situações.
- . 25. Os serviços que forem executados sem observância aos respectivos métodos, executivos, deverão ser referidos de total responsabilidade da firma instaladora.
- . 26. A firma instaladora deverá fornecer após o término das obras os desenhos devidamente revisados, conforme construído (as built).

## **8. TESTES DE AVALIAÇÃO**

### **1. GENERALIDADES**

Todos os equipamentos e materiais fornecidos e/ou instalados pela Empreiteira estarão sujeitos a Testes de Aceitação.

Os testes de aceitação, aqui especificados, são definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá das características de desempenho determinadas por estes testes, além dos testes operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetado.

Estes testes destinam-se a assegurar que a mão de obra, os métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as Normas e Especificações pertinentes e instruções do fabricante.

A Empreiteira será responsável por todos estes testes. Os testes deverão ser executados por conta da Empreiteira e deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de testes.

Todos os testes deverão ser planejados pela Empreiteira e testemunhados pelo Engenheiro da Proprietária. Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

Todos os resultados de testes e inspeção com completa informação de todas as leituras tomadas deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios de teste devem ser preparados pela Empreiteira, assinados por pessoa acompanhante autorizada e aprovados pelo Engenheiro do Senac.

No mínimo duas cópias dos relatórios de teste devem ser fornecidas para o Senac, no máximo cinco dias após o término de cada teste.

A Empreiteira deverá fornecer todos os equipamentos de teste necessários e será responsável pela instalação desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação para os testes de aceitação, bem como sua retirada, deixando o equipamento em condições normais de operação.

A Proprietária reserva-se o direito de julgar a qualidade e procedência destes instrumentos e ferramentas e a seu critério rejeitar os que julgar inadequados.

A Empreiteira será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes e depois do teste.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes em seus equipamentos quando solicitados pela Proprietária.

## **2. TESTES DE ISOLAMENTO**

Todos os testes de isolamento deverão ser executados com aparelhos de teste “Megger”, a menos que aprovados de outra forma pela Proprietária.

As tensões dos “Megger” deverão ser conforme especificados na tabela abaixo:

Tensões de serviço do Equipamento	Tensão do “Megger”
Acima de 600 V	1.000 V
de 150 a 600 V	500 V

Os testes deverão ser aplicados fase/terra com as outras fases aterradas. Cada fase deverá ser testada de modo similar.

Todos os testes com “Megger” de 2500 volts, deverão ter duração de 5 minutos no mínimo, até que sejam obtidas leituras iguais e consecutivas com 1 minuto de intervalo. As leituras devem ser tomadas cada 30 segundos, durante os primeiros dois minutos, e a cada minuto daí em diante.

Todos os testes com “Megger”, de 1000 a 500 volts devem ter duração de um minuto no mínimo, até que as leituras alcancem um mesmo valor cada 15 segundos.

A identificação e sentido de rotação de fases devem ser verificadas antes de se energizar o equipamento.

### **3. CABOS ATÉ 600 VOLTS**

Todos os cabos deverão ser testados quanto à continuidade e deverão ser testados usando um “Megger” de 500 volts.

Cada cabo de alimentação em baixa tensão deverá ser testado com “Megger”, permanecendo conectados aos barramentos dos painéis, etc..., com chaves e disjuntores desligados e com cabos de terra e todas as cargas desconectadas.

A leitura mínima aceitável para cabos não conectados deverá ser de 100 Megohms, ou de acordo com valores explícitos fornecidos pelo fabricante.

O memorial descritivo, a planilha de quantidades e o projeto se complementam.