

**OBRA: SENAC GRANDE HOTEL CAMPOS DO JORDÃO**

**(2155)**

**LOCAL: AV. FREI ORESTES GIRARDI, 3549 – CAMPOS DO JORDÃO-SP**

**MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA ALIMENTAÇÃO  
DAS CARGAS DE AR CONDICIONADO DO HOTEL**

**(28/12/23)**

## **1. OBJETIVO**

O presente memorial visa descrever os serviços, e apresentar os critérios adotados na elaboração do projeto das instalações elétricas, para alimentação das cargas de ar condicionado do Hotel.

O projeto foi elaborado obedecendo ao que prescrevem as normas brasileiras, e os regulamentos das companhias concessionárias.

No caso de existirem divergências entre o projeto e este Memorial, prevalecerá o aqui especificado.

## **2. SERVIÇOS:**

- 2.1 Alimentação das Cargas do Ar Condicionado;
- 2.2 Instalação dos Ramais Alimentadores;
- 2.3 Instalação dos Circuitos das Unidades de Ar Condicionado;
- 2.4 Quadro de Alimentação do Ar Condicionado;
- 2.5 Montagem de Aparelhos

## **3. RELAÇÃO DE DESENHOS:**

- E-1 Planta Parcial do Subsolo Parte 01– Alimentação do Ar Condicionado
- E-2 Planta Parcial do Subsolo Parte 02– Alimentação do Ar Condicionado
- E-3 Planta Parcial do Pavto Térreo – Alimentação do Ar Condicionado
- E-4 Planta Parcial da Implantação - Alimentação do Ar Condicionado
- E-5 Planta Parcial do Pavto Térreo – Alimentação do Ar Condicionado
- E-6 Planta do Primeiro Pavto – Alimentação do Ar Condicionado
- E-7 Planta do Segundo Pavto – Alimentação do Ar Condicionado
- E-8 Planta do Terceiro Pavto – Alimentação do Ar Condicionado
- E-9 Planta da Cobertura – Alimentação do Ar Condicionado
- E-10 Planta da Cobertura – Alimentação do Ar Condicionado
- E-11 Diagramas dos Quadros
- E-12 Diagramas dos Quadros
- E-13 Diagramas dos Quadros
- E-14 Diagramas dos Quadros

#### **4. GENERALIDADES**

Os serviços acima mencionados serão executados de acordo com as indicações dos desenhos do projeto, e as especificações deste Memorial.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

1. Emprego de ferramentas apropriadas;
2. O raio mínimo de curvatura dos eletrodutos não deve ser inferior a 6 vezes o seu diâmetro;
3. As interligações dos eletrodutos as caixas devem ser feitas por meio de buchas e arruelas galvanizadas para os eletrodutos de ferro, e com buchas de alumínio para os eletrodutos de PVC rígido;
4. Antes da enfição, todas as tubulações e caixas devem ser convenientemente limpas. Nas tubulações secas deverá ser deixado arame guia galvanizado, a fim de facilitar as futuras enfições. As enfições somente deverão ser iniciadas após a liberação dos ambientes pela fiscalização;
5. Todas as emendas dos fios devem ser feitas manualmente, e estanhadas para melhor contato elétrico, e convenientemente isoladas com fitas apropriadas. Somente os fios poderão ter emendas, desde que no interior de caixas de passagem, sendo vetado o uso de emenda nos cabos (deverão ser contínuos);
6. Fazer teste de isolamento em todos os circuitos, com a utilização de aparelhos denominados "megmetros". As medidas de resistência de isolamento deverão ser tomadas entre fases, entre fase e neutro, entre fases e terra;
7. Toda a tubulação enterrada deverá ser envolvida em concreto;
8. As caixas de passagem superiores a 4"x 4"x 2" para energia, deverão ter tampa aparafusada;
9. Os condutores deverão ser identificados (circuitos), com fitas apropriadas no interior das caixas de passagem;
10. Quaisquer alterações introduzidas nos projetos quando da execução dos serviços, deverão ao final da obra, ser assinaladas pela construtora/instaladora e entregues Fiscalização, para que possam ser feitas as devidas atualizações dos desenhos do projeto;
11. O instalador deverá apresentar um protótipo de cada tipo de Quadro de Distribuição na Fiscalização, antes de efetuar a compra dos mesmos.

#### **5. DESCRIÇÃO DOS SERVICOS**

##### **5.1 Alimentação das Cargas do Ar Condicionado**

Foi projetada a alimentação das cargas de ar condicionado para atender o Hotel, sendo os blocos dos apartamentos, térreo e inferior.

A alimentação para as cargas do ar condicionado foram distribuídas da seguinte forma:

A partir do QGBT – Hotel (existente), localizado na cabine, será derivado os alimentadores para a alimentação do QGBT-AC.

A partir do QGBT-AC, será derivado dois alimentadores, sendo um para alimentação do QF-AC-TER.01 e outra para o QF-AC-01.

O QF-AC-TER.01, alimentará as cargas do ar condicionado do térreo e parte da cobertura, conforme diagrama.

O QF-AC-01, alimentará as cargas do ar condicionado do térreo administrativo e parte da cobertura, conforme diagrama

Já o QF-AC-B. Frontal, alimentará as cargas do ar condicionado de outra parte da cobertura, sendo do bloco frontal, conforme diagrama. Porém o alimentador deste quaro é existente a ser mantido.

Para o QF-AC-INF.01, a alimentação é a partir do QGBT – (existente), localizado próximo a copa, denominado QGE-CCV, onde deverá ser instalado um novo disjuntor no espaço reserva.

Para o QF-AC-INF.04, a alimentação é a partir do QGBT – (existente), localizado na sauna, onde deverá ser instalado um novo disjuntor no espaço reserva.

Para o Quadro Elétrico da Casa de máquinas da piscina, a alimentação é a partir do QGBT – (existente), localizado próximo a copa, denominado QG-Piscina, onde deverá ser instalado um novo disjuntor no espaço reserva.

Para atender as unidades evaporadoras internas dos apartamentos, foi considerado o disjuntor já instalado no quadro existente do apartamento, bem como a infraestrutura até a evaporadora. A tensão de alimentação das unidades evaporadoras é de 220V. A fiação existente deverá ser substituída, por novas fiações.

A tensão de alimentação do sistema de ar condicionado, considerada é de 220/127V, trifásico 60Hz.

## **5.2 Instalação dos Ramais Alimentadores dos Quadros Novos para o Ar Condicionado**

Os condutores de alimentação dos quadros deverão ter isolação para 1 kV/90°C HEPR conforme NBR7286 do tipo Gsette Iristech da Prysmian, protegidos por eletrodutos de PVC rígido quando embutidos, ou de ferro galvanizado quando aparentes e/ou eletrocalhas.

Cada circuito alimentador deverá ser identificado junto às extremidades dos cabos, e nas caixas de passagem, por meio de marcadores adequados.

Não serão permitidas emendas nos cabos alimentadores, e também o uso de terminais soldados.

O encaminhamento dos alimentadores até os quadros deverão ser conforme indicado no projeto.

### **5.3 Instalação dos Circuitos das Unidades de Ar Condicionado**

A instalação para a alimentação das unidades evaporadoras foi projetada de acordo com as Normas Brasileiras de Eletricidade.

A bitola mínima projetada dos condutores fio de #2,5mm<sup>2</sup>.

Os condutores de distribuição dos circuitos de alimentação das unidades do ar condicionado deverão ser de cobre eletrolítico singelo, com isolamento poliolefina, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, para 750V/70C, tipo AFUMEX, protegidos por eletrodutos de PVC rígido quando embutidos, ou de ferro galvanizado quando aparentes ou eletrocalha lisa com tampa e perfilado liso com tampa, conforme indicado em projeto.

### **5.4 Quadros de Ar Condicionado**

Os Quadros de Distribuição, serão em caixas de chapa de ferro nº 16, completa com porta dotada de veneziana para ventilação, subporta com dobradiça, trinco, fechadura, espelho de arremate das chaves com porta-etiquetas, tipo de sobrepor (conforme indicado no projeto), devendo ser protegido com duas demãos de tinta antiferruginosa na base de zarcão, preparação com massa para pintura, e duas demãos de esmalte sintético cinza claro; barramentos de cobre eletrolítico, chave geral tripolar e disjuntores parciais tipo.

Os equipamentos serão fixados sobre chapa metálica, com possibilidade de extração separada, contendo os equipamentos indicados nos diagramas no projeto. Grau de proteção mínimo IP-44.

Os disjuntores parciais para os circuitos monofásicos serão unipolares, para os circuitos bifásicos serão bipolares, e para os circuitos trifásicos serão tripolares.

Os quadros deverão atender a Norma DIN (padrão europeu) e normas brasileiras pertinentes. Seus componentes, tais como chaves seccionadoras, disjuntores, etc., deverão ser montados em trilhos de engate rápido de 35mm conforme DIN 50022. Deverão ser compostos de placas de montagem em seu fundo, que permita o atendimento à Norma. Essas placas de montagem deverão ser aparafusadas em buchas espaçadoras que permitam a regulagem da distância dessas placas.

O fornecedor de quadros, painéis, cubículos, motores e quaisquer equipamentos e dispositivos, onde o grau de proteção é estabelecido na especificação ou na norma de construção, deverá obrigatoriamente, providenciar o certificado de ensaio atestando aquela característica, fornecido pelo IPT ou outro estabelecimento de reconhecida idoneidade científica.

Os fornecedores deverão informar nos desenhos as normas utilizadas para a confecção dos diagramas, na fabricação dos quadros, painéis, cubículos e demais conjuntos, e ainda, as normas a serem obedecidas para teste dos equipamentos e dispositivos objetos do fornecimento.

O dimensionamento interno dos quadros deverá ser sobre Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão da ABNT, adequado à perfeita ventilação dos componentes elétricos.

Os quadros deverão possuir espaços reservas conforme indicados nos desenhos, ou no mínimo 10% do total de circuitos, o que for maior, mesmo que esse aspecto não esteja contemplado no projeto original.

Alterações nas dimensões projetadas não deverão ser profundas e estarão sempre sujeitas à análise e aprovação da fiscalização.

A estrutura do conjunto deverá ser adequada, em especial aos danos decorrentes de curtos-circuitos internos e/ou externos.

Para os espelhos deverão ser utilizados “fechos rápidos”.

As faces inferiores dos quadros serão providas de flanges com guarnições de borracha vulcanizada ou material termoplástico, destinado à entrada e saída dos cabos alimentadores de quadros e barramentos de baixa tensão do transformador.

Internamente aos quadros, em uma de suas laterais, deverá ser instalado terminal de aterramento.

Deverá acompanhar o quadro uma via do desenho, certificado do diagrama unifilar e esquema funcional, colocada em porta-desenhos, instalado internamente ao quadro e deverá ser fornecido, obrigatoriamente, cópia heliográfica dos respectivos desenhos do quadro.

Deverá ser fornecido o desenho certificado do diagrama de fiação e, se for o caso, de cablagem.

Além dos desenhos referidos anteriormente deverão ser fornecidos ao Senac cópia plotada e CD com cópia de trabalho. Para a elaboração dos desenhos deverá ser utilizado autocad.

Todos os quadros deverão estar identificados, tanto pelo seu fabricante quanto os seus componentes, circuitos, aplicação, etc. Essas identificações obedecerão ao critério abaixo:

a) Identificação do fabricante:

Placa em acrílico com letras brancas em fundo preto, localizada no canto inferior direito da porta do quadro em seu lado interno. Nesta placa deverão constar nome, endereço e telefone do fabricante. Deverá constar ainda os dados de placa conforme previsto na Norma Brasileira.

Poderá se optar por placa padronizada do fabricante mantendo-se a mesma localização anteriormente referida. Nos dados de placa deverão conter pelo menos:

- tipo e número de identificação,
- tensão nominal do circuito principal,
- corrente nominal do circuito principal,
- Frequência nominal,
- capacidade de curto-circuito (em kA) e
- grau de proteção.

b) Identificação do Quadro:

- Placa em acrílico com letras brancas em fundo preto, localizada no centro superior do quadro em seu lado externo.

c) Identificação de eventos/funções/sinalizações:

- Atuação térmica/defeito:  
Placa de acrílico com letras brancas em fundo vermelho localizada externamente ao quadro sob o sinalizador.
- Ligado:  
Placa de acrílico com letras brancas em fundo vermelho localizada externamente ao quadro sob o sinalizador.
- Desligado:  
Placa de acrílico com letras brancas em fundo verde localizada externamente ao quadro sob o sinalizador.
- Demais sinalizações:  
Placa de acrílico com letras brancas em fundo preto localizada externamente ao quadro sob o indicador do evento.  
A placa deverá estar localizada internamente ao quadro ao lado do disjuntor ou chave de manobra/proteção do circuito e deverá conter, além do número do circuito constante do projeto, a indicação de “iluminação”, “tomada”, etc, e respectivo local/ambiente. Todas as inscrições deverão ser em baixo relevo.

OBS.: As placas de acrílico externas ao quadro deverão ser parafusadas. As placas internas ao quadro deverão ser auto-adesivas.

- Réguas de Bornes, fios e cabos  
As réguas de bornes deverão estar sempre identificadas em plena concordância com os diagramas funcionais. Fiação e cabos de comando e controle deverão estar sempre identificados com anilhas obedecendo sempre o diagrama aprovado para fabricação.  
Os quadros deverão receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxe, desoxidação, e fosfatização à base de fosfato de zinco). A pintura dos quadros deverá ser executada como abaixo:

a.1) Instalação abrigada:

- Porta, espelho e moldura:  
Tinta de fundo: uma demão de primer epóxi curado com poliamina pigmentado com óxido de ferro com espessura de 30 +/- 5 microns.  
  
Tinta de acabamento: uma demão de acabamento epóxi curado com poliamida de dois componentes com espessura de 30 +/- 5 microns na cor cinza RAL 7032.
- Caixa trilhos e suportes:  
Aplicação de duas demãos de primer epóxi anticorrosivo na cor cinza RAL 7032.
- Placa de Montagem:  
Aplicação de duas demãos de primer epóxi anticorrosivo na cor Laranja RAL 2003.

Os barramentos deverão ser trifásicos, recobertos com “espaguete” termo-contrátil da REYCHEN, considerando sua disposição no quadro, como segue:

- Fases A, B e C vistas de frente:
  - ⇒ Da esquerda para a direita
  - ⇒ De cima para baixo
  - ⇒ De frente para trás
- Cores
  - ⇒ Fase A: Azul-escuro
  - ⇒ Fase B: Branco
  - ⇒ Fase C: Violeta ou Marrom

A padronização de cores para identificação de cabos de cobre deverá obedecer ao estabelecido para barramentos de cobre eletrolítico.

Para os condutores de proteção e neutro, no caso de cabos ou barramentos, devem ser usadas, no caso de identificação por cor, as cores verde-amarelo (ou verde) e azul claro, como indicado na NBR-5410.

O dimensionamento das barras de cobre considerará como se o barramento fosse de barras lisas e sem pintura.

Os barramentos serão dimensionados também para os esforços eletromecânicos, decorrentes de curto-circuito.

As junções do barramento principal serão feitas com parafusos passantes sendo os pontos de contato previamente prateados.

As proteções para distribuição dos alimentadores serão do tipo classe 600V, corrente alternada.

A capacidade de ruptura mínima dos disjuntores e seccionadoras deverá ser conforme projeto.

Deve ser prevista a uniformização dos tipos de disjuntores de entrada e de saída (um só fabricante).

Os dispositivos de proteção deverão ser regulados para os pontos de trabalho especificados em projeto.

O grau de proteção dos quadros deverá atender:

- IP 44 - Corpos sólidos superiores a 1mm e projeção de água em qualquer direção para áreas internas / secas.
- IP 54 - Poeira e areia (sem depósito prejudicial) e projeção de água de qualquer direção, áreas molhadas e de serviço.
- IP 55 - Poeira e areia (sem depósito prejudicial) e jato de água de qualquer direção para áreas molhadas, para casa de bombas.

Os quadros deverão ser fornecidos pintados nas cores:

- Parte Externa : cinza RAL 7032
- Parte Interna : cinza RAL 7032

- Placa de Montagem : laranja RAL 2003

O fornecedor é o responsável pela existência de espaços internos ao quadro que permitam, quando de sua instalação, a entrada e/ou saída de cabos e/ou barramentos previstos em projeto sem que venham estes elementos a impedir a perfeita operação ou sua manutenção com espaço físico adequado.

Os porta-desenhos dos quadros deverão estar localizados internamente aos mesmos e serão confeccionados em PVC rígido, devendo conter em seu interior, quando da entrega do quadro, o respectivo desenho em cópia heliográfica.

## **6. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS**

### **- Eletrodutos, curvas e luvas de PVC**

Serão de PVC rígido conforme indicado em projeto, em barras de 3,00 m, fabricação TIGRE, FORTILIT ou TUPY.

### **- Caixas de ligação**

Serão em alumínio, fabricação WETZEL, GOMMER ou INCOTEQ.

### **- Caixas de passagem**

Serão em alumínio, com tampa parafusada, para energia, fabricação WETZEL, GOMER ou INCOTEQ.

### **- Buchas e arruelas**

Serão de ferro galvanizado, fabricação METALURGICA WETZEL, DAISA ou SANSÃO.

### **- Quadros de Distribuição**

Serão de características construtivas indicadas neste memorial, fabricação SIEMENS, GIMMI ou CEMAR.

### **- Fios e Cabos**

Serão de cobre eletrolítico, conforme descrito neste memorial, fabricação PRYSMIAN, COBRECOM ou NAMBEI.



- Perfilados e Acessórios

Serão galvanizados, conforme indicado em projeto, em peças de 6,00 m, fabricação JEA ou MOPA.

- Eletrodutos, Curvas e Luvas de Ferro Galvanizado

Serão de ferro galvanizado conforme indicado em projeto em barras de 3,00m, fabricação DAISA, SANSÃO ou BUNDY.

- Disjuntores

Serão de acordo com o indicado em projeto, fabricação Siemens, ABB ou Schineider.

- Caixas de ligação aparentes

Serão de liga de alumínio fundido com anel de borracha na tampa, sistema sem rosca, fabricação WETZEL, DAISA ou MELF.

- Cabos de Cobre Nú

Serão cobre eletrolítico, têmpera mole, fabricação PRYSMIAN, COBRECOM ou NAMBEI.

- Eletrocalhas e Acessórios

Serão galvanizados, conforme indicado em projeto, em peças de 3,00 m, fabricação JEA ou MOPA.

## **7. GARANTIAS TÉCNICAS**

As instalações a serem executadas na forma do presente memorial, deverão ser garantidas pela firma instaladora quanto a qualidade dos materiais empregados, e ainda quanto à conformidade com as exigências em vigor, impostas pelas Repartições e Companhias Concessionárias com jurisdição sobre as referidas instalações

A firma instaladora não poderá modificar ou substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho, sem prévia consulta e aprovação formal da Fiscalização.

MD ALIM AR COND HOTEL C Jordão.DOC