

REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS PARA

CONCESSÕES, PUBLICIDADES E "STANDS" AEROPORTO DE SÃO PAULO/CONGONHAS

INFRAERO

Gerência de Manutenção – SPMN

Coordenação de Subsistemas de Segurança – SPMN-2

Coordenação de Subsistemas de Operações – SPMN-3

Coordenação de Subsistemas Comerciais e de Navegação Aérea – SPMN-4

Coordenação de Obras – SPEG-3

I - OBJETIVO

Apresentar considerações técnicas denominadas "REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS", que deverão ser consideradas e atendidas por todos os Concessionários do Aeroporto que tenham Contrato com a INFRAERO de Concessão de uso de Área (Concessões, Publicidades e "Stands") no Aeroporto de São Paulo/Congonhas.

Estes "REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS" reúnem informações que estabelece implantação, padrões, materiais e outros dados relacionados ao mercado de mídia.

II - REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS

II. I – Apresentação de Projeto de Instalações Elétricas

- **NORMAS**

Todos os projetos de instalações elétricas deverão obedecer às prescrições da ABNT em especial as da NBR 5410, bem como às determinações específicas da INFRAERO.

No caso de haver medição individual de consumo de energia elétrica, deverão ser seguidos os padrões da INFRAERO.

- **APRESENTAÇÃO**

Os documentos serão entregues em 03 (três) vias de cada para análise, encaminhados através de carta à Gerência de Manutenção e/ou Gerência Comercial.

Após análise, a INFRAERO encaminhará 01 (um) jogo de cópias de volta à firma interessada, para que sejam atendidos os comentários técnicos (se houverem), devendo então repetir-se o mesmo processo de apresentação até que não hajam mais ressalvas no projeto.

• DOCUMENTOS

Os documentos que normalmente devem ser entregues, considerando-se a necessidade de cada projeto, e que deverão ser executados em folhas padrão ABNT (A0, A1, ...) são os seguintes:

- Planta de iluminação, com detalhes de instalação e legenda;
- Planta de força, com detalhes de instalação e legenda;
- Planta de aterramento, com detalhes de instalação e legenda;
- Diagrama trifilar, preferencialmente; ou unifilar, e tabela de cargas de todos os quadros;
- Lista de material e especificação técnica da instalação;
- Diagrama de medição e detalhes das instalações; e
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) perante ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA/SP) de São Paulo, do engenheiro(s) eletricitista(s) responsável(eis) pelo Projeto e Instalação.

• INFORMAÇÕES TÉCNICAS

➤ ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Os eletrodutos, curvas e luvas devem ser de aço galvanizado, com diâmetro mínimo de 3/4". As mudanças de direção sempre que possível, deverão ser feitas com curvas padrão de raio longo ou condulettes (só para instalação aparente), e quando não, utilizar máquina hidráulica para curvar o eletroduto a frio.

Somente as redes de dutos externas, quando envoltos em envelopes de areia ou concreto, os eletrodutos, luvas e curvas serão de PVC rígido, com diâmetro de \varnothing 100mm.

➤ CONDULETES

Deverão ser de alumínio fundido, sendo que em plantas todos os condulettes deverão ser identificados pelos respectivos tipos, como por exemplo: T, TB, LR, LL, C, E, X, etc.

➤ CABOS

Os cabos alimentadores de Quadros de Força e Luz, e os circuitos cujo percurso se dá em redes externas, serão do tipo SINTENAX ANTIFLAM COM ISOLAÇÃO DE 0,6/1Kv.

Para os circuitos prediais de iluminação e tomadas, utilizar cabos com isolação 750V, tipo PIRASTIC ANTIFLAM, seguido as recomendações de codificação de cores determinadas pela INFRAERO, conforme segue:

- ✓ Sistema de Alimentação em 220Volts (3 \varnothing) – Terminal de Passageiros

Alas Central e Norte:

- Fase R: condutor preto
- Fase S: condutor branco
- Fase T: condutor vermelho
- Neutro: condutor azul claro
- Terra: condutor verde
- Retorno: condutor com a cor da respectiva fase
- Positivo: amarelo
- Negativo: cinza

A bitola do condutor não será, salvo indicação, inferior a 2,5mm².

- ✓ Sistema de Alimentação em 380Volts (3Ø) – Terminal de Passageiros Ala Sul, Prédio Conector de Embarque e Desembarque:
- Fase R/S/T: condutor branco
 - Neutro: condutor azul claro
 - Terra: condutor verde
 - Retorno: condutor com a cor da respectiva fase
 - Positivo: amarelo
 - Negativo: cinza
 - (*) Circuito de Emergência/ UPS ("No-Break)/ Fases R/S/T cinza.
- A bitola do condutor não será, salvo indicação, inferior a 2,5mm².

➤ ILUMINAÇÃO E TOMADAS

As luminárias a serem instaladas devem ser apresentadas através de desenhos, para que a INFRAERO analise sua harmonia em relação a forros e outras luminárias.

Os reatores para lâmpadas fluorescentes devem ser do tipo eletrônico partida instantânea para lâmpada fluorescente, conforme especificação abaixo:

LÂMPADA	ACESSÓRIOS	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
LÂMPADA FLUORESCENTE 16 WATTS	Reator eletrônico partida instantânea 2 x 16 watts T8 alimentados em 220V Ref. : marcas HELFONTE / MOTOROLA	Corrente de rede	≤ 0,16 A
		Fator de reator	≥ 0,98
		TDH	< 10 %
		Fator de potência	≥ 0,99
		Potência Total	≤ 37 W
		VCO	600 V
LÂMPADA FLUORESCENTE 32 WATTS	Reator eletrônico partida instantânea 2 x 32 watts T8 alimentados em 220V Ref. : marcas HELFONTE / MOTOROLA	Corrente de rede	≤ 0,3 A
		Fator de reator	≥ 0,97
		TDH	< 10 %
		Fator de potência	≥ 0,99
		Potência Total	≤ 68 W
		VCO	600 V
LÂMPADA VAPOR METÁLICO HQI etc.	Reator 1 x 70 watts eletromagnético alimentados em 220 V Ref. : marcas HELFONTE	Corrente de rede	≤ 0,4 A
		Capacitor	10 µF
		Frequência	60 hz
		Fator de potência	≥ 0,92

Engº Marcos Antônio de O. Virgin.
Coordenador de Subsistemas
Comerciais e de Navegação Aérea

SPMNL

LÂMPADA VAPOR METÁLICO HQI etc.	Reator 1 x 150 watts eletromagnético alimentados em 220 V Ref. : marcas HELFONTE	Corrente de rede	≤ 1,0 A
		Capacitor	20 μF
		Frequência	60 hz
		Fator de potência	≥ 0,92
LÂMPADA VAPOR METÁLICO HQI etc.	Reator 1 x 250 watts eletromagnético alimentados em 220 V Ref. : marcas HELFONTE	Corrente de rede	≤ 1,25 A
		Capacitor	22 μF
		Frequência	60 hz
		Fator de potência	≥ 0,96

Obs.: Substituir todas luminárias de 40 watts por 32 watts e 20 watts por 16 watts, considerando-se o plano de redução de consumo de energia elétrica do Governo Federal, decretos n.º 3330 de 6 de janeiro de 2000 e 3789 de 18 de abril de 2001.

LÂMPADA UTILIZADA	SUBSTITUIR POR	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	
LÂMPADA INCANDESCENTE 150 WATTS	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA (DULUX EL ou SIMILAR) 26 WATTS	Lâmpada fluorescente compacta com reator eletrônico incorporado. Cor 21/ SUPER 84 de 4000K fator de potência ≥ 0.5 220 ou 127 VOLTS	
LÂMPADA INCANDESCENTE 100 WATTS	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA (DULUX EL ou SIMILAR) 18 WATTS	Lâmpada fluorescente compacta com reator eletrônico incorporado. Cor 21/ SUPER 84 de 4000K fator de potência ≥ 0.5 220 ou 127 VOLTS	
LÂMPADA INCANDESCENTE 75 WATTS	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA (DULUX EL ou SIMILAR) 13/16 WATTS	Lâmpada fluorescente compacta com reator eletrônico incorporado. Cor 21/ SUPER 84 de 4000K fator de potência ≥ 0.5 220 ou 127 VOLTS	
LÂMPADA INCANDESCENTE 60 WATTS	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA ELETRÔNICA (DULUX EL ou SIMILAR) 9 WATTS	Lâmpada fluorescente compacta com reator eletrônico incorporado. Cor 21/ SUPER 84 de 4000K fator de potência ≥ 0.5 220 ou 127 VOLTS	
LÂMPADA HALÓGENAS 300 E 500 WATTS	LÂMPADA VAPOR METÁLICO HQI DE 70 WATTS COM REATO	Corrente de rede	≤ 0,4 A
		Capacitor	10 μF
		Frequência	60 hz
		Fator de potência	≥ 0,92

LÂMPADA FLUORESCENTE DE 20 WATTS	LÂMPADA FLUORESCENTE 16 WATTS, com reator eletrônico partida instantânea 2 x 16 watts T8 alimentados em 220V	Corrente de rede	$\leq 0,16$ A
		Fator reator	de $\geq 0,98$
		TDH	< 10 %
		Fator de potência	de $\geq 0,99$
		Potência Total	≤ 37 W
		VCO	600 V
LÂMPADA FLUORESCENTE DE 40 WATTS	LÂMPADA FLUORESCENTE 32 WATTS, com reator eletrônico partida instantânea 2 x 32 watts T8 alimentados em 220V	Corrente de rede	$\leq 0,3$ A
		Fator reator	de $\geq 0,97$
		TDH	< 10 %
		Fator de potência	de $\geq 0,99$
		Potência Total	≤ 68 W
		VCO	600 V

Quando forem instaladas outras luminárias com lâmpadas que necessitem equipamentos auxiliares, indicar os tipos e referências, para posterior aprovação.

Todos os reatores e equipamentos auxiliares devem ser aterrados.

Todas as perdas em watts dos reatores e equipamentos auxiliares devem ser indicados na tabela de cargas juntamente com as potências das lâmpadas.

As tomadas de uso geral serão "2 pólos universais + terra" de referência PRIMELÉTRICA 8005, conforme padrão INFRAERO.

As tomadas para equipamentos e pontos de força terão obrigatoriamente que possuir ponto de terra.

Os interruptores deverão ser bipolares para ligação bifásica, e monopolares para ligação entre fase e neutro, com corrente limitada a 5 A.

➤ QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Deverão ser fabricados em chapa de aço 14 USG ou dependendo do caso, 16 USG.

Para evitar contato manual com os barramentos energizados, o quadro deverá possuir, além da porta externa, uma porta interna cortada de maneira que tenhamos acesso às manoplas de acionamento dos disjuntores.

Os barramentos deverão ser pintados para identificarmos as fases, neutros e terra conforme código de cores mostrados no item 5.3.

O barramento de neutro deve ser fixado sobre isoladores, e o terra fixado diretamente na chapa do painel.

Os disjuntores instalados no quadro devem ser do tipo Diaquick (Eletrônico - mini disjuntor barra C) possuindo 1, 2 ou 3 pólos, conforme a necessidade do projeto, devendo ser de 5 kA de capacidade de interrupção para instalações.

Engº Marcos Antonio de O. Virgens
Coordenador de Subsistemas
Comerciais e de Navegação Aérea

SPMN-4

A entrada de energia no quadro deve ser feita com disjuntor do tipo Diaquick (eletrônico) de capacidade de interrupção de 10kA.

➤ **DIAGRAMA TRIFILAR**

Todos os quadros de luz e força deverão possuir diagrama unifilar ou trifilar incluindo:

- ✓ Disjuntor na entrada do quadro, com corrente nominal .
- ✓ Disjuntores de saída com corrente nominal e n.º de pólos.
- ✓ Numeração dos circuitos.
- ✓ Corrente nominal, corrente de curto circuito e tensão nominal dos barramentos.

➤ **TABELA DE CARGAS**

Todos os quadros de luz e força deverão possuir tabela de cargas contendo:

- ✓ Tipos de cargas, com respectivas potências, incluindo lâmpadas, reatores, tomadas, etc.
- ✓ Número de pontos de cada tipo em cada circuito.
- ✓ Número do circuito indicando em qual ou quais fases está ligado.
- ✓ Carga total de cada circuito em watt distribuído nas respectivas fases.
- ✓ Corrente nominal de cada circuito e respectivo disjuntor com o número de pólos.
- ✓ Carga total em cada fase de watt.
- ✓ Tensão em que circuito está ligado.
- ✓ Separação dos circuitos de iluminação dos de tomadas e/ou força.

➤ **MEDIÇÃO DE ENERGIA**

Deverá ser apresentado diagrama trifilar de medição indicando TC's e TP's com respectivos valores e medidor de energia ativa com indicador de demanda máxima e medidor de energia reativa, quando exigidos.

Deverão ser apresentados, ainda, desenhos dimensionais e construtivos da caixa de medição.

➤ **VOLTAGENS DISPONÍVEL NO AEROPORTO**

A tensão disponível abaixo é padronizada, devendo a INFRAERO ser consultada quando houver necessidade de outras alimentações.

✓ **AEROPORTO DE SÃO PAULO/CONGONHAS.**

- 220(3Ø)/127(Ø-N) Volts – Terminal de Passageiros Alas Central e Norte; e.
- 380(3Ø)/220(Ø-N) Volts – Terminal de Passageiros Ala Sul, Prédio Conector de Embarque e Desembarque.

• **CONCLUSÃO**

- As informações deste relatório servem como orientação básica para elaboração dos projetos, sendo que em determinados casos, nem todos os itens se aplicam, como por exemplo, medição de energia.

Portanto, para esclarecimento de dúvidas e informações adicionais relativas ao projeto elétrico, entrar em contato com a Gerência de Manutenção da INFRAERO-CONGONHAS.

Engº Marcos Antonio de O. Virgens
Coordenador de Subsistemas
Comerciais e de Navegação Aérea

- Não serão permitidos condutores expostos, sem proteção mecânica.
- Os luminosos não poderão possuir luz intermitente.
- Nenhum componente, tais como, luminária, soquete, tomada, reator, transformador, etc., poderão ser fixados em madeira ou qualquer outro material combustível.
- Todos os componentes da instalação elétrica e todas as massas metálicas deverão ser aterrados.
- **OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:** Após a apresentação do projeto, com a verificação das cargas necessárias para alimentação elétrica, se for o caso (a ser definido pela Gerência de Manutenção), para alimentação dos Painéis deverá ser feita compatibilização do sistema elétrico para o atendimento exigido.

II. III – Apresentação de Projeto de Eletrônica

- Deverão ser apresentados à INFRAERO os seguintes documentos:
 - Projeto de infra-estrutura de telemática, quando aplicável.

Marcos Antonio de O. Virgo
Coordenador de Subsistemas de Engenharia

II. III – Apresentação de Projeto de Civil/ Arquitetura


- Deverão ser apresentados à INFRAERO os seguintes documentos:
 - Croquis de localização;
 - Projeto executivo do equipamento com plantas, cortes, vistas/ elevações, detalhes e especificações de materiais e acabamentos;
 - Projeto estrutural, quando aplicável;
 - Projeto de fixação, quando aplicável; e
 - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) perante ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA/SP) de São Paulo, do engenheiro(s) civil(s) responsável(is) pelo Projeto e Instalação.

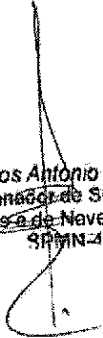
Alvaro Neves
Coordenador de Sistemas de Operações

Marcos Antonio de O. Virgo
Coordenador de Subsistemas
Comerciais e de Navegação Aérea
SPMN-4

III - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Como referência padrão para a alimentação elétrica dos pontos publicitários dentro das Salas de Embarque, deve ser considerada a disponibilidade de aproximadamente 500 Watts por ponto. Havendo necessidade, e sendo tecnicamente possível (a ser definido pela Gerência de Manutenção), deverá ser feita compatibilização do sistema elétrico para o atendimento exigido;
2. Os reatores das lâmpadas além de Alto Fator de Potência deverão ter Taxa de Distorção Harmônica THD < 10%;
3. Nos pontos publicitários em que não houver tomadas elétricas prontas para o uso, deverá ser verificado junto à Gerências de Manutenção a possibilidade de aproximar os equipamentos do forro, a fim de esconder a fiação, visto que na maioria dos casos as tomadas de energia estão no forro;
4. Todos os pontos publicitários estão fora do sistema elétrico de emergência (geradores), portanto, ocorrendo pane elétrica no setor de embarque do terminal de passageiros, todos ficarão sem energia elétrica até que seja regularizado o fornecimento;
5. Havendo a necessidade de complementação de infra-estrutura (tubulação, disjuntores, fiação etc) e/ou equipamentos (transformadores etc.), todas as despesas com mão-de-obra, materiais, insumos em geral etc., correrão às expensas do Concessionário.
O investimento feito com essa finalidade, não será revertido transformado e/ou efetivado em qualquer tipo de desconto, amortização etc;
6. Para os casos em que houver a necessidade de readequação das condições de infra-estrutura elétrica tratados nestes REQUISITOS, após a aprovação do projeto, as Gerências Comercial e de Manutenção deverão ser previamente contatadas para agendamento e acompanhamento dos serviços que serão executados; e
7. No término do Contrato de concessão do ponto publicitário, o Concessionário deverá, OBRIGATORIAMENTE, retirar o equipamento instalado, mantê-lo sob sua responsabilidade (fora da área do Aeroporto) e RECUPERAR TOTALMENTE O LOCAL NO QUAL FOI FEITA A INSTALAÇÃO (paredes, vigas, pilares etc.), deixando-o da maneira como estava originalmente.


Coordenador do Subsistema de Manutenção


Engº Marcos Antônio de O. Vigan:
Coordenador de Subsistemas
Comerciais e de Navegação Aérea
SPMN-4