

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO QC-2.9

1	Fornecimento e instalação de quadro de distribuição de embutir em Poliestireno alto brilho, capacidade para 08 disjuntores modelo UNIVERSAL, porta branca, grau de proteção mínimo de IP-40, ref. 913903 série CemarPlast II UNIVERSAL, fabricação Cemar, ou equivalente técnico.	un	1,00
2	Fornecimento e instalação de Kit barramento monofásico Neutro/Terra/Fase com suporte, uso geral 80A, ref. 928065, fabricação Cemar ou equivalente técnico.	un	1,00
3	Fornecimento e instalação de suporte com barra de neutro (azul), 12 ligações, ref. 928051, fabricação Cemar ou equivalente técnico.	un	1,00
4	Fornecimento e instalação de suporte com barra de terra (verde), 12 ligações, ref. 928056, fabricação Cemar ou equivalente técnico.	un	1,00
5	Fornecimento e instalação de isolamento para pino de pente de ligação tipo ponteira seção 10mm ² , cor amarela, fabricação GE, ou equivalente técnico.	un	1,00
6	Fornecimento e instalação de pente de ligação bornes de ponteira monopolar para disjuntores, capacidade de 12 módulos, seção 10mm ² , fabricação GE, ou equivalente técnico.	un	1,00
7	Fornecimento e instalação de borne de conexão isolado para disjuntor, seção 25mm ² , fabricação GE, ou equivalente técnico.	un	1,00
8	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 10A, curva C, padrão DIN, ref. 5SX1 110-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	3,00
9	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 16A, curva C, padrão DIN, ref. 5SX1 116-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	1,00
10	Fornecimento e instalação de Disjuntor DR Monopolar (380/220 VCA - Fase e Fase ou Fase e Neutro), Tipo AC, corrente nominal residual de 30mA e corrente nominal de 25A, capacidade de interrupção curto-circuito 4,5 KA, ref. 5SU1 353 - 1KK25, fabricação Siemens ou equivalente	un	1,00

QUADROS NOBREAK DESEMBARQUE QND 1

ITEM	QUADROS NOBREAK DESEMBARQUE QND 1			
1	Fornecimento e instalação de quadro de distribuição de sobrepor, capacidade para 24 disjuntores modelo DIN, corrente nominal 150A, inclusive acessórios para montagem, ref. 903653 da linha QDET0-UX-Universal, fabricação Legrand ou equivalente técnico.	un	1,00	
2	Fornecimento e instalação de kit TB/B0-X DIN Legrand-X, com barramento trifásico para 24 disjuntores DIN (150A), ref. 903663, fabricação Legrand, ou equivalente técnico.	un	1,00	
3	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 2A, capacidade de interrupção curto-circuito 4,5 KA, curva C, padrão DIN, ref. 5SX1 102-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	2,00	
4	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 4A, capacidade de interrupção curto-circuito 4,5 KA, curva C, padrão DIN, ref. 5SX1 104-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	4,00	
5	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 6A, capacidade de interrupção curto-circuito 4,5 KA, curva C, padrão DIN, ref. 5SX1 106-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	2,00	
6	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 16A, capacidade de interrupção curto-circuito 4,5 KA, curva C, padrão DIN, ref. 5SX1 116-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	4,00	
7	Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético monopolar, corrente nominal 80A, capacidade de interrupção curto-circuito 4,5 KA, curva C, padrão DIN, ref. 5SP4 180-7, fabricação Siemens ou equivalente técnico.	un	1,00	
8	Fornecimento e instalação de dispositivo de proteção contra surtos para sistema trifásico, 3 variáveis + 1 controlador, 230/480V, máxima corrente de descarga de 40KA, ref. 7P 24.8.279.1030 fabricação Flinter ou equivalente técnico.	un	1,00	

20.9.1.2. Quadros de distribuição de luz e força (qc's e qe's)

Os quadros de distribuição para montagem de embutir ou sobrepor (conforme Projeto), fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG, serão constituídos de:

* Porta com fechadura

* Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos.

* Terminal de aterramento na face lateral externa.

* Plaqueta identificadora de acrílico, 100x50mm, aparafusada no centro superior do quadro com gravação do número do mesmo, e tensões nominais dos mesmos, indicados nos trifilares anexos internamente, e com dimensões adequadas ao alojamento desses equipamentos.

* Plaqueta identificadora de acrílico, 100x50mm, para identificação dos quadros, com letras brancas e fundo preto aparafusada internamente aos quadros com gravação do número do circuito, discriminação dos mesmos.

* Barra de neutro

* Barra de terra

* Barras trifásicas para fases

Os bornes conectores deverão ser de um material termo-rígido, com característica de alta resistência mecânica e alta rigidez dielétrica. Deverá apresentar grande estabilidade térmica e propriedades antichama e higroscópicas.

Todos os bornes deverão estar corretamente identificados. Deverão atender a uma capacidade mínima de corrente de 25 A e de tensão nominal 750 V.

Todas as régua deverão ser fornecidas com 10% de bornes reservas.

20.9.2. Processo Executivo

Montagem de Quadros de Distribuição

- Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e apurados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado;

- Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação;

- Os quadros deverão ser constituídos conforme especificação e diagramas constantes no projeto executivo, identificados por plaquetas de acrílico (fundo preto com indicações na cor branca), possuir no lado interno da porta diagrama correspondente, proteção dos barramentos;

- A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas rosqueadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 51 da NBR 5410.

Barramentos

- Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas, de cobre eletrolítico nu com 99,99% de pureza, cujas diferentes fases serão identificadas por cores convencionais: verde, amarelo e violeta, conforme a NBR 5410;

- Os barramentos das fases e neutro deverão ser firmemente fixados sobre isoladores e os barramentos de terra fixados diretamente no quadro.

20.9.3. Forma de medição e recebimento dos serviços

A medição para este serviço será realizada na unidade de medida “conjunto –cj” e liberado após instalação e testes necessários.

20.10. Malha de aterramento

20.10.1. Considerações Gerais:

Áreas Abrangidas

A Malha de Aterramento encontra-se indicada na prancha PL.06/402.07/1195/00. Toda área ampliada das salas de Embarque e Desembarque será envolvida por malhas. Estas malhas deverão ser interligadas à malha que deve circundar e abranger todo Terminal de passageiros.

O escopo deste Projeto é limitado as ampliações das Salas de Embarque / Desembarque, mas para obter-se eficiência e minimizar Riscos de propagação de descargas atmosféricas e danificar equipamentos eletro-eletrônicos é recomendável que haja SPDA abrangendo todo Terminal que deve ser interligado a malha de aterramento para equipotencialização.

O TPS enquadra-se no Nível de Proteção II. Através desta classificação foi quantificado o número de descidas mínimas que deve abranger as salas ampliadas. Estas descidas futuras de um SPDA deverão ser interligadas as hastes de Aterramento posicionadas, conforme Projeto. No nível do solo as descidas deverão ser interligadas às malhas de aterramento com cabo de cobre nu 50mm².

É importante realçar que independente do método adotado, um SPDA nunca será 100% eficiente por se tratar de um fenômeno da natureza sobre o qual o homem não tem domínio. No caso das estruturas da área do projeto temos:

Estruturas Tipo II – Eficiência 90 a 95%.

Aterramento

Tem a finalidade de receber as correntes elétricas das descidas e as dissiparem no solo. Tem também a função de equalizar os potenciais das descidas e os potenciais no solo.

O aterramento será executado com cabo de cobre nu 50mm² interligando as hastes de terra e conseqüentemente às demais ligações equipotenciais; cabos enterrados a, no mínimo, 50cm de profundidade.

As hastes de aterramento cobreada Ø5/8"x 2,40m deverão ser interligadas à malha através de soldas exotérmicas a cabos de cobre nu 50 mm². As hastes indicadas no projeto deverão possuir caixas inspeção.

20.10.2. Composição dos Serviços

- a) Medição para este serviço será realizada na unidade de medida “metro– m”. O serviço deverá ser liberado após instalação e aprovação do mesmo pelo engenheiro responsável da Contratante;
- b) Deverão ser instaladas caixas de inspeção com tampa conforme projeto básico (referência):
- c) Esse serviço será medido em unidades (un) e liberado após inspeção e aprovação do mesmo pelo engenheiro responsável da Contratante;
- d) Todas as malhas deverão ser interligadas através de cabos de cobre nu 50mm² enterrados no solo conforme projeto; Esse serviço será medido em metros(m) e liberado após instalação e aprovação do mesmo pelo engenheiro responsável da Contratante;
- e) Os cabos de cobre nu 50mm², que compõem as malhas de aterramento, devem ser instalados enterrados no solo a 50cm de profundidade e ligados às hastes de aterramento tipo copperweld 5/8"x2,40m , essa interligação será feita através de solda exotérmica conforme projeto básico PL.06/402.07/1195; Esse serviço será medido em unidades (un.) e liberado após instalação e aprovação do mesmo pelo engenheiro responsável da Contratante;
- f) Para interligação das malhas de aterramento está previsto demolição e recomposição de asfalto e concreto conforme explicitado na PSQ de Projeto Civil.
- g) A malha de aterramento do Desembarque deverá ser interligada às malhas de aterramento do TPS que deverá ser interligada à malha de aterramento do Embarque. Esse serviço será medido em metros para cabos de cobre nu de 50mm² e em unidades (un.) para as soldas exotérmicas. Será liberado após instalação e aprovação do mesmo pelo engenheiro responsável da Contratante;

20.10.3. Observações gerais

- Do ponto de vista da proteção contra o raio, um subsistema de aterramento único integrado à estrutura é preferível e adequado para todas as finalidades (ou seja, proteção contra o raio, sistemas de potência de baixa tensão e sistemas de sinal).
- Os sistemas de aterramento distintos deverão ser interligados através de uma ligação equipotencial em quadros BEP (barramento de equipotencialização) de baixa impedância, conforme projeto prancha PL.06/402.07/1195/00 ;
- Para assegurar a dispersão da corrente na terra sem causar sobretensões perigosas, o arranjo e as dimensões do subsistema de aterramento são mais importantes que o próprio valor da resistência de aterramento, entretanto, a malha de aterramento deverá possuir uma resistência máxima de aterramento de 10 Ohms, quando de sua instalação e posterior, medida em qualquer época do ano, e não deverá ser superior aos mesmos 10 Ohms.
- Para manter o mesmo potencial elétrico entre as massas, estas deverão ser aterradas, através de conexão ao condutor de equipotencialidade, assim sendo as massas dos seguintes componentes deverão ser aterradas:
 - Rede de eletrocalhas e perfisados metálicos dos circuitos elétricos internos das edificações;
 - Rede de eletrocalhas metálicas e perfisados do sistema de cabeamento estruturado;
 - Carcaças dos aparelhos de ar condicionado, assim como os seus dutos metálicos;
 - Tubulações metálicas de água, de um modo geral;
 - Carcaças das bombas d'água e componentes metálicos a elas associados;
 - Todos os painéis de distribuição de força e luz (QC's, QE's e QN) deverão ser interligados à malha de aterramento;
 - Portões metálicos, telhas metálicas, fundações metálicas e demais estruturas metálicas.
- Para proteção de equipamentos eletro-eletrônicos para tal serão instalados supressores de surto nos quadros de distribuição;

- Para o projeto da malha de aterramento das salas utilizamos o arranjo “B” da NBR 5419/2005.
- O aterramento será executado com cabo de cobre nu 50mm² interligando as hastes de terra e conseqüentemente às demais ligações equipotenciais; cabos enterrados a, no mínimo, 50 cm de profundidade;
- Serão instaladas caixas de inspeção tipo solo com tampa reforçada para interligação das malhas.
- Em alguns pontos não foi possível atender plenamente ao que pede a NBR 5419/2005, pois se trata de uma reforma e como a edificação já está construída existem obstáculos que impossibilitam que se atenda a distância mínima entre os eletrodos, ou a quantidade mínima de descidas.
- Todos os detalhes de execução e lista de material estão mostrados nas pranchas dos projetos, conforme numeração abaixo:

- PL.06/402.07/1195/00 Malha de Aterramento: Salas de Embarque/Desembarque

-Planilha de Serviços e Quantitativos

- A contratada deverá fornecer os materiais conforme PSQ, para formação da mesma utilizou-se como referência a TERMOTÉCNICA (TEL) como fabricante.

20.11. Serviços Diversos

20.11.1. Interferências

Algumas INTERFERÊNCIAS existentes deverão ser observadas nas plantas PL.06/400.26/1197/00 e PL.06/419.12/1196/00.

A contratada deverá verificar as Interferências In Loco das Instalações Elétricas Existentes em funcionamento, a fim de garantir a integridade e continuidade dos circuitos energizados existentes. Qualquer ligação provisória será de responsabilidade da contratada. Deverá considerar no fornecimento e instalação, dentro da filosofia adotada nas especificações, todos os componentes e serviços agregados, a compatibilização inter especialidades mesmo que não especificamente mencionados ou indicados, de maneira que o sistema garanta e opere de forma ininterrupta, plena e satisfatória.

Para atendimento as novas cargas ampliadas da sala de Embarque, será realizado encaminhamento dos circuitos (provenientes da KF), conforme Projeto, pelo Lado Terra através de Interligação de Dutos e Caixas de Concretos a Infraestrutura existente.

20.11.2. Caixas de passagem (em alvenaria) e dutos de concreto

20.11.2.1. Serviços a serem realizados

- Entre as caixas 5 e 6 indicadas nas pranchas acima citadas deverão ser interligadas por banco de dutos com 2 dutos, com conjugação helicoidal em PEAD virgem flexível, envelopado em concreto, DN 100, fabricante Kanaflex ou equivalente Técnico, inclusive conexões, conforme prancha PL.06/419.12/1196/00. Os serviços realizados e aceitos serão medidos em metro (m) efetivamente construído, em conformidade com esta prática.
- Demais interligações através de banco de dutos com 2 dutos DN 100: entre as caixas 7 e 10, entre as caixas 10 e 11, entre as caixas 16 e 17.
- Será executada caixa em alvenaria medindo internamente 0,80 x 0,80 x 0,80m, em blocos cerâmicos maciços 19 x 9 x 6cm (1 vez), sobre lastro de concreto magro de 5cm, assentada e rejuntada com massa única no traço 1:2:8 (cimento cal e areia). As paredes internas serão chapiscadas com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,50 cm, revestidas com massa única traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2,0 cm, tratada com aditivo impermeabilizante VEDACIT ou equivalente técnico. O fundo da caixa será em brita 25, espessura do lastro 10cm, inclusive tampa com 7 cm de espessura em concreto armado $f_{ck} = 25\text{MPa}$ aditivado com Cemix da Vedacit ou equivalente técnico, pintura com tinta acrílica na parte superior da tampa e identificação da caixa com letras pintadas com esmalte sintético, dotadas de puxador em aço CA-50 ($\varnothing 3/8''$), nas dimensões conforme indicadas no detalhe do projeto para as caixas de número 07 , 10 .
- Os serviços realizados e aceitos serão medidos por unidade (und) efetivamente construída, em conformidade com esta prática.
- Será executada caixa em alvenaria medindo internamente 0,80 x 0,80 x 0,80m, em blocos cerâmicos maciços 9 x 19 x 19cm (1/2 vez), sobre lastro de concreto magro de 5cm, assentada e rejuntada com massa única no traço 1:2:8 (cimento cal e areia). As paredes internas serão chapiscadas com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,50 cm, revestidas com massa única traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2,0 cm, tratada com aditivo impermeabilizante VEDACIT ou equivalente técnico. O fundo da caixa será em brita 25, espessura do lastro 10cm, inclusive tampa com 7 cm de espessura em concreto armado $f_{ck} = 25\text{MPa}$ aditivado com Cemix da Vedacit ou equivalente técnico, pintura com tinta acrílica na parte superior da tampa e identificação da caixa com letras pintadas com esmalte sintético, dotadas de puxador em aço CA-50 ($\varnothing 3/8''$), nas dimensões conforme indicadas no detalhe do projeto. Esta especificação aplica-se a caixa de número 17.

- Deverá ser deslocada alimentação elétrica da Guarita de Segurança. Devem ser construídas 03 caixas em alvenaria medindo externa 0,50 x 0,50 x 0,50m, em blocos cerâmicos maciços 9 x 19 x 19cm (1/2 vez), sobre lastro de concreto magro de 5cm, assentada e rejuntada com massa única no traço 1:2:8 (cimento cal e areia). As paredes internas serão chapiscadas com argamassa, traço 1:3 (cimento e areia), espessura 0,50 cm, revestidas com massa única traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2,0 cm, tratada com aditivo impermeabilizante VEDACIT ou equivalente técnico. O fundo da caixa será em brita 25, espessura do lastro 10cm, inclusive tampa com 7 cm de espessura em concreto armado $f_{ck} = 25\text{MPa}$ aditivado com Cemix da Vedacit ou equivalente técnico, pintura com tinta acrílica na parte superior da tampa e identificação da caixa com letras pintadas com esmalte sintético, dotadas de puxador em aço CA-50 ($\varnothing 3/8''$), nas dimensões conforme indicadas no detalhe do projeto. Esta especificação aplica-se a caixas indicadas por GS (Guarita Segurança). Deverão ser interligadas as caixas existentes as novas, por por banco de dutos com 2 dutos, com conjugação helicoidal em PEAD virgem flexível, envelopado em concreto, DN 50, fabricante Kanaflex ou equivalente Técnico, inclusive conexões, conforme indicado em projeto.

20.11.3. CIRCUITOS EXISTENTES: Essenciais ao pleno funcionamento do Aeroporto

Deverão ser garantidos a integridade e continuidade de circuitos que podem passar por áreas que abrangem a ampliação das Salas de Embarque e Desembarque, pois são fundamentais para o pleno funcionamento do Aeroporto.

- Próximo a área do desembarque:
- A alimentação geral do TPS atendidos pelos quadros:
- QGN-TPS Circuito Normal: 7# 120mm^2 , 1# 70mm^2 (correspondendo a 6 condutores FASE de 120mm^2 , 1 condutor NEUTRO de 120mm^2 , 1 condutor terra de 70mm^2 . Estes circuitos atendem as cargas de todo TPS. São provenientes da KF e seguem em direção aos quadros localizados na Sala Técnica;
- Deverá ser mantida a integridade das caixas que atendem a Sala AIS (Serviço de Informação Aeronáutica) pois atendem mantém o Sistema de Auxílio à Navegação Aérea com a infraestrutura de Rede de Dados, Voz, Fibra Ótica, Telefonia).
- A caixa central que ficará localizada entre as esteiras de bagagem atende aos circuitos da Sala AIS, Alarme SCI, Briruta, Anemômetro, Controle Remoto Balizamento, Farol Rotativo, PAPI.

- Por nenhum destes circuitos citados acima, poderão ser construídas fundações, nem remanejadas estas caixas. Todas deverão garantir acesso a inspeção.
- Os circuitos que atendem ao centro de medição que trafegam pela caixa 8 deverão ser remanejados, conforme projeto.

20.11.4. Observações e atendimento a NR10

Estes circuitos existentes são protegidos por envelopamento de concreto, e os mesmos não poderão ser danificados durante a execução da obra. O nível em que os mesmos encontram-se instalados deve ser verificado in loco.

Devido aos circuitos estarem ativos, em pleno funcionamento. Quaisquer atividades realizadas nestas áreas, assim como outras que devem ser mapeadas deverão ser acompanhadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATADA e responsáveis da Elétrica da Manutenção do Aeroporto, técnicos de Segurança da Contratada e do Aeroporto.

É recomendável que os serviços de escavações / aterro de obras Civis nesta área seja realizado manualmente (a fim de evitar rompimentos de circuitos energizados e/ou desligamentos acidentais) e só poderão ser realizados por profissionais advertidos, pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade. Portanto deverão apresentar o certificado do Curso Básico da NR 10- Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Deverão ser mapeados, através da Análise Preliminar de Riscos, pela CONTRATADA todos os riscos pertinentes a execução das atividades e adotar Medidas de Proteção coletiva e individual. Tais como isolamento das partes vivas, emprego de obstáculos e barreiras, sinalização da área, adoção de aterramento das instalações elétricas e empregar demais recomendações de segurança que indica a NR10. A CONTRATADA deverá restringir e advertir quanto ao acesso de pessoas aos componentes da instalação.

As atividades em instalações elétricas envolvem a exposição ao risco elétrico. Portanto as atividades em instalações elétricas deverão ser realizadas exclusivamente por profissionais qualificados, habilitados e autorizados conforme a NR10.

Com o intuito de evitar desligamentos acidentais de circuitos operantes, danos as instalações elétricas e aos trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas, desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada (zonas que deverão ser limitadas pela CONTRATADA/ Aeroporto), conforme NR 10 devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

20.12. Verificação final das instalações

20.12.1. Generalidades

- a) O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela Fiscalização.
- b) Além disso, as instalações elétricas somente poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela Fiscalização, ligadas à rede de concessionária de energia local e emissão de relatórios de testes e ensaios realizados;
- c) As instalações elétricas só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela Fiscalização. A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases de execução, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato e desta Prática;
- d) Eventuais alterações em relação ao projeto somente poderão ser aceitas se aprovadas pela Fiscalização e notificadas ao autor do projeto. A aprovação acima referida não isentará a Contratada de sua responsabilidade;
- e) Deverá ser entregue a INFRAERO os manuais de montagem, instalação e termo de garantia com prazo mínimo de 05 anos de todos os equipamentos fornecidos. Para os principais equipamentos deverão ser entregues relatórios de ensaios e testes em conformidade normativa vigente, para assegurar qualidade e garantia dos equipamentos;
- f) Para o sistema de aterramento, deverá ser entregue relatório de medição de aterramento, em conformidade a ABNT NBR 7117. Deverá ser garantida ao sistema uma resistência ôhmica menor que 10 ohms. Caso contrário será necessário a compensação do sistema de aterramento por meio de maior distribuição de hastes de terra à malha projetada, conforme normas ABNT.

Os serviços rejeitados serão corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para a Contratante.

20.12.2. Inspeção das instalações

- a) A Fiscalização efetuará a inspeção de recebimento das instalações, conforme prescrição do capítulo 7 da NBR 5410, capítulo 6 da NBR 5419, NBR IEC 60439-1. Serão examinados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados, no que se refere às especificações e perfeito estados;

- b) Será verificada a instalação dos condutores no que se refere às bitolas, aperto dos terminais e resistência de isolamento, cujo valor deverá seguir a tabela 81 do anexo J da NBR 5410;
- c) Será também conferido se todos os condutores do mesmo circuito (fases, neutro e terra) foram colocados no mesmo eletroduto. Será verificado o sistema de iluminação e tomadas no que se referem à localização, fixações, acendimentos das lâmpadas e energização das tomadas. Serão verificados os quadros de distribuição quanto à operação dos disjuntores, aperto dos terminais dos condutores, proteção contra contatos diretos e funcionamento de todos os circuitos com carga total; também serão conferidas as etiquetas de identificação dos circuitos, a placa de identificação do quadro, observada a facilidade de abertura e fechamento da porta, bem como o funcionamento do trinco e fechadura;
- d) Será examinado o funcionamento de todos os aparelhos fixos, as condições de ajuste dos dispositivos de proteção. Serão verificados a instalação dos pára-raios, as conexões das hastes com os cabos de descida, o caminhamento dos cabos de descida e suas conexões com a rede de terra;
- e) Será examinada a rede de terra para verificação do aperto das conexões, quando acessíveis, sendo feita a medição da resistência de aterramento. Será examinada a montagem dos equipamentos para verificar:
 - Fixação dos equipamentos;
 - Espaçamentos e isolamento entre fases e entre fases e terra;
 - Condições e ajustes dos dispositivos de proteção;
 - Existência de esquemas, placas de advertência de perigo, proibição de entrada a pessoas não autorizadas e outros avisos;
 - Aperto das conexões dos terminais dos equipamentos e dos condutores de aterramento;
 - Facilidade de abertura e fechamento da porta e funcionamento do trinco e fechadura.

20.13. Normas e práticas complementares

Os projetos de Instalações Elétricas deverão também atender às seguintes normas e práticas complementares:

- a) Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- b) Normas da ABNT e do INMETRO:

- * NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão – procedimento;
 - * NBR 5413 – Iluminância de interiores – procedimento;
 - * NBR 5419 – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
 - * NBR 6148 – Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V – sem cobertura – especificação.
- c) Códigos, leis decretos portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionária de serviços públicos e privados.
 - d) Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA – CONFEA.
 - e) Recomendações Normativas da ICAO

21. SISTEMAS ELETRÔNICOS

21.1. Objetivo

A presente ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA tem o objetivo de descrever as características dos equipamentos e materiais, assim como descrever processos executivos, que compõem os seguintes sistemas eletrônicos, e respectivas infraestruturas, a serem implantados nas salas de embarque e desembarque do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Petrolina / Senador Nilo Coelho:

- Rede Telemática;
- Sistema de Informações de Vôos – SIV;
- Sistema de Sonorização – SISOM;
- Sistema de Televisão de Vigilância – STVV.

21.2. Condições gerais

21.2.1. Administração local

Durante a execução da obra, nas etapas previstas para implantação das instalações eletrônicas, será necessário o acompanhamento de um Técnico Eletrônico, vinculado ao sistema CONFEA / CREA, por período integral – 08 horas por dia – com

o objetivo de direcionar os serviços e garantir que todos os requisitos estabelecidos nesta especificação sejam obedecidos.

21.2.2. Equivalência técnica

As características técnicas, modelos e fabricantes dos equipamentos e materiais contidos neste documento servem como referência. Em nada restringem o fornecimento de equipamentos e materiais diferentes dos listados no texto. No entanto, para tal, quaisquer produtos propostos pela CONTRATADA devem passar por aprovação da INFRAERO de maneira a garantir a equivalência técnica.

21.2.3. Documentação técnica

Toda documentação dos sistemas eletrônicos, que seja produzida pela CONTRATADA como escopo de fornecimento desta contratação, deve ser escrita predominantemente no idioma português brasileiro e estar livre de direitos autorais. Os documentos devem ser formatados e codificados em conformidade com as Normas internas da INFRAERO, vigentes na data da entrega. Os arquivos eletrônicos produzidos pela CONTRATADA devem ser entregues em formato PDF (Portable Document Format) e em formato editável nos programas utilizados pela INFRAERO, como segue:

- Relatórios técnicos nos formatos ODF (Open Document Format, conforme padronizados pela Norma ABNT NBR ISO/IEC 26300:2008) ou outros formatos suportados pela suíte de escritório Microsoft Office System;
- Desenhos técnicos em formato DWG ou DGN.

Toda documentação técnica de produto, fornecida pelos fabricantes, quer seja em formato impresso ou eletrônico, deve ser preservada e entregue à FISCALIZAÇÃO da INFRAERO ao final do comissionamento dos sistemas eletrônicos.

Todo material didático textual utilizado em treinamento deve ser escrito predominantemente no idioma português brasileiro. Cada participante de treinamento deve receber um conjunto completo de todo o material didático previsto para o curso.

21.3. REMOÇÕES

21.3.1. Remoção de equipamentos e acessórios

21.3.1.1. Remoção de quadro de telefonia QD-2

21.3.1.1.1. Especificação do Serviço

Desmontagem de quadro de telefonia existente QD-2, localizados no lado externo do atual WC masculino na sala de embarque do TPS, conforme PROJETO EXECUTIVO. A desmontagem somente poderá acontecer após a instalação do novo quadro, o lançamento de um novo cabo telefônico de 75 pares e o lançamento de um cabo de fibra óptica para atendimento das edificações externas ao TPS.

21.3.1.1.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberada após desmontagem, retirada, acondicionamento adequado e entrega à fiscalização da INFRAERO.

21.3.1.2. Remoção de câmeras (STVV)

21.3.1.2.1. Especificação do Serviço

Desmontagem e retirada de câmeras do STVV existentes nas salas de embarque e desembarque, incluindo todos os acessórios, fontes de alimentação e suportes, conforme PROJETO EXECUTIVO. Os equipamentos, após a desmontagem, deverão ser testados na presença de pessoa designada pela INFRAERO, acondicionados de maneira adequada e entregues à Fiscalização da INFRAERO.

21.3.1.2.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberada após desmontagem, retirada, testes e entrega à Fiscalização.

21.3.1.3. Remoção de Caixas Acústicas (SISOM)

21.3.1.3.1. Especificação do Serviço

Desmontagem e retirada de caixas acústicas do SISOM existentes, localizados nas salas de embarque e desembarque, incluindo todos os acessórios e suportes, conforme PROJETO EXECUTIVO. Os equipamentos, após a desmontagem, deverão ser testados na presença de pessoa designada pela INFRAERO, acondicionados de maneira adequada e entregues à Fiscalização da INFRAERO.

21.3.1.3.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberada após desmontagem, retirada, testes e entrega à Fiscalização.

21.3.1.4. Remoção de Monitores LCD

21.3.1.4.1. Especificação do Serviço

Desmontagem e retirada de monitores de LCD existentes, localizados na sala de embarque, incluindo todos os acessórios e suportes, conforme PROJETO EXECUTIVO. Os equipamentos, após a desmontagem, deverão ser testados na presença de pessoa designada pela INFRAERO, acondicionados de maneira adequada e entregues à Fiscalização da INFRAERO.

21.3.1.4.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberada após desmontagem, retirada, testes e entrega à Fiscalização.

21.3.1.5. Remoção de Cabo Telefônico CTP-APL 75 PARES

21.3.1.5.1. Especificação do Serviço

Desmontagem e retirada de cabo telefônico CTP-APL de 75 pares que interliga DG, instalado na parede externa do atual banheiro da sala de embarque, a edificação de apoio ao lado do Terminal de Passageiro, conforme PROJETO EXECUTIVO. O cabo, após a desmontagem, deverá ser acondicionado de maneira adequada e entregues à Fiscalização da INFRAERO.

21.3.1.5.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após retirada e entrega à Fiscalização.

21.3.1.6. Remoção de Cabo de Fibra Óptica

21.3.1.6.1. Especificação do Serviço

Desmontagem e retirada de cabo fibra óptica multimodo que interliga DG, instalado na parede externa do atual banheiro da sala de embarque, a edificação de apoio ao lado do Terminal de Passageiro, conforme PROJETO EXECUTIVO. O cabo, após a desmontagem, deverá ser acondicionado de maneira adequada e entregues à Fiscalização da INFRAERO.

21.3.1.6.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após retirada e entrega à Fiscalização.

21.4. INFRAESTRUTURA DE INSTALAÇÕES ELETRÔNICAS

21.4.1. Aterramento de Sistemas Eletrônicos e Rede Telemática

21.4.1.1. Cabos

21.4.1.1.1. Cabo de cobre NÚ 10MM²

21.4.1.1.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo de cobre nú de 10mm², composto por fios de cobre meio duro, de acordo com a norma ABNT NBR 6524. Fabricante Prysmian, código de referência 26050250.

Este cabo deve ser utilizado para aterrar todas as partes metálicas e equipamentos de todos os sistemas eletrônicos.

21.4.1.1.1.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.1.1.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação e acabamento.

21.4.1.1.2. Cabo de cobre NÚ 70MM²

21.4.1.1.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo de cobre nú de 70mm², composto por fios de cobre meio duro, de acordo com a norma ABNT NBR 6524. Fabricante Prysmian, código de referência 26056943.

21.4.1.1.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.1.1.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação e acabamento.

21.4.1.2. Barramentos

21.4.1.2.1. Kit com Barra de Aterramento Principal

21.4.1.2.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de kit com barra de aterramento (TMGB) em cobre; conforme norma ANSI/TIA/607-A; dimensões mínimas (AxLxP) de 4” x 12” x ¼”, fabricante Harger, código de referência GBI14412TMGBKT.

O kit é composto pelos seguintes elementos:

- 01 (uma) barra de aterramento com suporte e isoladores;
- 06 (seis) terminais de compressão para cabos de 10 mm²;
- 01 (um) terminal de compressão para cabo de 25 mm²;
- 01 (um) terminal de compressão para cabo de 50 mm²;
- 02 (dois) terminais de compressão para cabos de 70 mm²;

- 01 (um) terminal de compressão para cabo de 95 mm²;
- 12 (doze) parafusos cabeça sextavada de 1/4" x 20 x 3/4";
- 12 (doze) arruelas de pressão de 1/4" x 20;
- 12 (doze) porcas sextavadas de 1/4" x 20;
- 06 (seis) parafusos cabeça sextavada de 3/8" x 16 x 1";
- 06 (seis) arruelas de pressão de 3/8" x 16 x 1";
- 06 (seis) porcas sextavadas de 3/8" x 16 x 1";
- 01 (um) tubo de anti-oxidante.

21.4.1.2.1.2. Local de Instalação

Sala técnica, pavimento térreo.

21.4.1.2.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberada após instalação, fixação e acabamento.

21.4.1.2.2. Kit com Barra de Aterramento Secundária

Fornecimento e instalação de kit com barra de aterramento (TGB) em cobre, conforme norma ANSI/TIA/607-A; dimensões mínimas (AxLxP) de 2" x 10" x 1/4". Fabricante Harger, código de referência GBI14210TGBKT.

O kit é composto pelos seguintes elementos:

- 01 (uma) barra de aterramento com suporte e isoladores;
- 06 (seis) terminais de compressão para cabos de 10mm²;
- 01 (um) terminal de compressão para cabo de 25mm²;
- 01 (um) terminal de compressão para cabo de 50mm²;
- 02 (um) terminais de compressão para cabos de 70mm²;
- 01 (um) terminal de compressão para cabo de 95mm²;

12 (doze) parafusos cabeça sextavada de 1/4" x 20 x 3/4";

12 (doze) arruelas de pressão de 1/4" x 20;

12 (doze) porcas sextavadas de 1/4" x 20;

06 (seis) parafusos cabeça sextavada de 3/8" x 16 x 1";

06 (seis) arruelas de pressão de 3/8" x 16 x 1";

06 (seis) porcas 1/4" sextavadas de 3/8" x 16 x 1";

01 (um) tubo de anti-oxidante.

21.4.1.2.2.1. Local de Instalação

Sala técnica, 1º pavimento.

21.4.1.2.2.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberada após instalação, fixação, conexões e acabamento.

21.4.2. Sistemas de Eletrodutos

21.4.2.1. Eletroduto Rígido de Aço Carbono (ABNT NBR 13057)

21.4.2.1.1. Eletroduto Aparente ø 2" (DN50)

21.4.2.1.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto rígido de aço-carbono DN50 galvanizado à fogo, ABNT NBR 13057, com rosca tipo NPT, conforme NBR 5597, aparente, incluindo conexões, elementos de suporte e fixação, fabricação Apolo.

Os eletrodutos devem ser fixados a intervalos de distância não superiores a 2,00 (dois) metros através de abraçadeiras tipo “D” com cunha.

A cada trecho linear de 3,00 (três) metros de eletroduto instalado, deverá ser utilizado caixa de passagem com saídas tipo “E” para interligação com outro trecho linear de eletroduto.

21.4.2.1.1.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.1.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação e acabamento.

21.4.2.1.2. Eletroduto Aparente \varnothing 1” (DN25)

21.4.2.1.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto rígido de aço-carbono DN25 galvanizado à fogo, ABNT NBR 13057, com rosca tipo NPT, conforme NBR 5597, aparente, incluindo conexões, elementos de suporte e fixação, fabricação Apolo.

Os eletrodutos devem ser fixados a intervalos de distância não superiores a 2,00 (dois) metros através de abraçadeiras tipo “D” com cunha.

A cada trecho linear de 3,00 (três) metros de eletroduto instalado, deverá ser utilizado caixa de passagem com saídas tipo “E” para interligação com outro trecho linear de eletroduto.

21.4.2.1.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.1.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação e acabamento.

21.4.2.1.3. Eletroduto Aparente \varnothing 3/4” (DN20)

21.4.2.1.3.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto rígido de aço-carbono DN20 galvanizado à fogo, ABNT NBR 13057, com rosca tipo NPT, conforme NBR 5597, aparente, incluindo conexões, elementos de suporte e fixação, fabricação Apolo.

Os eletrodutos devem ser fixados a intervalos de distância não superiores a 2,00 (dois) metros através de abraçadeiras tipo “D” com cunha.

A cada trecho linear de 3,00 (três) metros de eletroduto instalado, deverá ser utilizado caixa de passagem com saídas tipo “E” para interligação com outro trecho linear de eletroduto.

21.4.2.1.3.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.1.3.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação e acabamento.

21.4.2.2. Eletroduto Plástico ABNT NBR 15465

21.4.2.2.1. Eletroduto de PVC Ø ¾” Embutido em Alvenaria

21.4.2.2.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto de PVC Ø ¾” com rosca, classe B, na cor preta, embutido em parede de alvenaria.

21.4.2.2.1.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.2.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.2.2.2. Eletroduto de PVC Ø 1” Embutido em Alvenaria

21.4.2.2.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto de PVC Ø 1” com rosca, classe B, na cor preta, embutido em parede de alvenaria.

21.4.2.2.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.2.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.2.2.3. Eletroduto de PVC $\varnothing \frac{3}{4}$ ”Embutido em Gesso Acartonado

21.4.2.2.3.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto de PVC $\varnothing \frac{3}{4}$ ”, com rosca, classe B, na cor preta, embutido em parede de gesso acartonado.

21.4.2.2.3.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.2.3.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.2.3. Eletroduto Metálico Flexível

21.4.2.3.1. Eletroduto Metálico Flexível $\varnothing \frac{3}{4}$ ”

21.4.2.3.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível $\varnothing \frac{3}{4}$ ”, constituído por fita de aço galvanizada eletroliticamente laminada a frio, revestido com capa de PVC antichama extrudada sob pressão, nas dimensões indicadas no PROJETO EXECUTIVO de instalações eletrônicas, incluindo conectores macho com rosca (CMR 034 DS), fabricante Daisa, Linha Eletroduto Flexível Daiflex DF.

21.4.2.3.1.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.3.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após a instalação dos eletrodutos e conectores, conforme o PROJETO EXECUTIVO, e inspeção pela FISCALIZAÇÃO da INFRAERO.

21.4.2.3.2. Eletroduto Metálico Flexível Ø 1”

21.4.2.3.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível Ø1”, constituído por fita de aço galvanizada eletroliticamente laminada a frio, revestido com capa de PVC antichama extrudada sob pressão, nas dimensões indicadas no PROJETO EXECUTIVO de instalações eletrônicas, incluindo conectores macho com rosca (CMR 100 DS), fabricante Daisa, Linha Eletroduto Flexível Daiflex DF.

21.4.2.3.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.2.3.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após a instalação dos eletrodutos e conectores, conforme o PROJETO EXECUTIVO, e inspeção pela FISCALIZAÇÃO da INFRAERO.

21.4.3. Caixas de Derivação

21.4.3.1. Caixa Termoplástica Retangular Aparente

21.4.3.1.1. Caixa Termoplástica Retangular 4”x2” Aparente

21.4.3.1.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de caixa retangular fabricada com material termoplástico UL 94 V-0 para espelho simples (4”x2”), dimensões 114x69x48mm (AxLxP), cor branca, compatível com a instalação de eletrodutos DN15, DN20 e DN25, incluindo elementos de fixação. Fabricante Furukawa, código de referência 35060028.

21.4.3.1.1.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.3.1.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “unidade – un” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.3.1.2. Caixa Termoplástica Retangular 4”x4” Aparente

21.4.3.1.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de caixa retangular fabricada com material termoplástico UL 94 V-0 para espelho duplo (4”x4”), dimensões 114x116x48mm (AxLxP), cor branca, compatível com a instalação de eletrodutos DN15, DN20 e DN25, incluindo elementos de fixação. Fabricante Furukawa, código de referência 35060029.

21.4.3.1.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.3.1.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “unidade – un” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.3.2. Caixa Termoplástica Retangular de Embutir

21.4.3.2.1. Caixa Termoplástica Retangular 4x2 de Embutir

21.4.3.2.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de caixa retangular fabricada em PVC para espelho simples (4”x2”), dimensões 58x102x46 mm (AxLxP), cor preta, compatível com a instalação de eletrodutos DN15, DN20 e DN25, incluindo elementos de fixação. Fabricante Daisa, código de referência CP24.

21.4.3.2.1.2. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “unidade – un” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.3.2.2. Caixa Termoplástica Retangular 4x4 de Embutir

21.4.3.2.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de caixa retangular fabricada em PVC para espelho duplo (4”x4”), dimensões 102x102x46 mm (AxLxP), cor preta, compatível com a instalação de eletrodutos DN15, DN20 e DN25, incluindo elementos de fixação. Fabricante Daisa, código de referência CP44.

21.4.3.2.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.3.2.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “unidade – un” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.4. Sistemas de Eletrocalhase Perfilados

21.4.4.1. Eletrocalha Perfurada sem Tampa 300 x 100 mm

21.4.4.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de sistema de eletrocalha perfurada 300 x 100 mm, com componentes fabricados em chapa de aço SAE 1008/1010, revestidos de zinco pelo processo de imersão a quente (ABNT NBR 6323), incluindo acessórios, elementos de suporte e fixação, fabricação Mopa Linha Eletrofort.

21.4.4.1.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.4.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.4.2. Eletrocalha Perfurada sem Tampa 100 x 75 mm

21.4.4.2.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de sistema de eletrocalha perfurada 100 x 75 mm, com componentes fabricados em chapa de aço SAE 1008/1010, revestidos de zinco pelo processo de imersão a quente (ABNT NBR 6323), incluindo acessórios, elementos de suporte e fixação, fabricação Mopa Linha Eletrofort.

21.4.4.2.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.4.2.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.4.3. Eletrocalha Perfurada sem Tampa 50 x 50 mm

21.4.4.3.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de sistema de eletrocalha perfurada 50 x 50 mm, com componentes fabricados em chapa de aço SAE 1008/1010, revestidos de zinco pelo processo de imersão a quente (ABNT NBR 6323), incluindo acessórios, elementos de suporte e fixação, fabricação Mopa Linha Eletrofort.

21.4.4.3.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.4.3.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.4.4.4. Perfilado 38 x 38 mm

21.4.4.4.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de sistema de perfilado 38 x 38 mm, com componentes fabricados em chapa de aço SAE 1008/1010, revestidos de zinco pelo processo de imersão a quente (ABNT NBR 6323), incluindo acessórios, elementos de suporte e fixação, fabricação Mopa Linha Perfort.

21.4.4.4.2. Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.4.4.4.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após montagem, fixação e acabamento.

21.5. REDE TELEMÁTICA

21.5.1. Documentos de Referência

Segue abaixo a relação de documentos normativos que utilizados como referência.

ABNT NBR 14565:2007 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

21.5.2. Equipamentos

21.5.2.1. Fontes de Alimentação

21.5.2.1.1. No-Break Modular 8,4 kW / 12 kVA

21.5.2.1.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de no-break modular com as seguintes especificações básicas: capacidade de potência de saída de 8.400W / 12.000VA; escalonável até 16 kVA, tensão nominal de saída 230Vca configurável; eficiência em carga total 96%; distorção da tensão de saída inferior a 5% em carga máxima; onda senoidal; bypass interno automático e manual; tensão de entrada 380Vca, trifásico, configurável;

distorção harmônica na entrada menor que 5% para carga nominal; proteção contra surto; portas de interface RS-232 (DB-9); display com barra gráfica para carga e bateria e indicadores de sobrecarga e bypass; alarme sonoro de pouca bateria. Bateria selada e livre de manutenção Fabricante APC, código de referência SYA12K16I.

21.5.2.1.1.2. Local de Instalação

Sala técnica, pavimento térreo.

21.5.2.1.1.3. Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “unidade – un” e liberada após instalação, fixação, conexões, acabamento, configurações e testes.

21.5.3. Sistema de Cabeamento de Telecomunicações

21.5.3.1. Subsistema Cabeamento De Backbone De Campus

21.5.3.1.1. Distribuidores de Campus

21.5.3.1.1.1. Distribuidor de Campus DG-03

21.5.3.1.1.1.1. Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de conjunto distribuidor de campus com a seguinte composição:

- 01 (uma) caixa para telefone padrão Telebrás; de sobrepor; com fecho de plástico; fabricada em aço; com placa de madeira no fundo para fixação de equipamentos; guia de cabos, dimensões (AxLxP) de 1.200x1.200x150 mm; na cor cinza Munsell N6,5. Fabricante Legrand, código de referência 900510;
- 10 (dez) blocos de conexão 110IDC com pernas; 100 pares; fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante de chama UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência 35050182;
- 200 (duzentos) patch cords voz metálico U/UTP Fisaflex; 01 (um) par 24 AWG; cor azul; comprimento de 2,5 (dois e meio) metros. Fabricante Furukawa, código de referência VCR-1P-U-00-06-02MM-00-110/110.

21.5.3.1.1.1.2.Local de Instalação

Sala técnica, pavimento térreo.

21.5.3.1.1.1.3.Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberado após instalação, fixação, conexões, identificações, acabamento e testes.

21.5.3.1.1.2. Distribuidor de Campus DG-04

21.5.3.1.1.2.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de conjunto distribuidor de campus com a seguinte composição:

- 01 (uma) caixa para telefone padrão Telebrás; de sobrepor; com fecho de plástico; fabricada em aço; com placa de madeira no fundo para fixação de equipamentos; guia de cabos, dimensões (AxLxP) de 600x600x150 mm; na cor cinza Munsell N6,5. Fabricante Legrand, código de referência 900505;
- 02 (dois) blocos de conexão 110IDC com pernas; 100 pares; fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante de chama UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência 35050182;
- 100 (duzentos) patch cords voz metálico U/UTP Fisaflex; 01 (um) par 24 AWG; cor azul; comprimento de 0,5 (meio) metro. Fabricante Furukawa, código de referência VCR-1P-U-00-06-00MM-00-110/110.
- 01 (um) bloqueador óptico, corpo metálico aço SAE 1020, para até 06 (seis) fibras, pintura em epóxi na cor preta. Fabricante Furukawa, código de referência 31002857.

21.5.3.1.1.2.2.Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.5.3.1.1.2.3.Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberado após instalação, fixação, conexões, identificações, acabamento e testes.

21.5.3.2. Subsistema de Cabeamento de Backbone de Edifício

21.5.3.2.1. Cabos de Backbone de Edifício

21.5.3.2.1.1. Cabo U/UTP Cat.5E 25P

21.5.3.2.1.1.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo eletrônico Multilan cat.5e, U/UTP, 24 AWG x 25 pares, não blindado, composto por condutores sólidos de cobre nú isolados por composto especial de acordo com as normas EIA/TIA 568 B.2 e seus complementos, ANSI/TIA/EIA-569, ISO/IEC DIS 11801 e UL 444. Capa externa em PVC não propagante a chama, cor azul, classe de flamabilidade CM – de acordo com norma a UL 1581-Vertical tray Section 1160 e NBR14705 – e certificação ANATEL. Fabricante Furukawa, código de referência 23200012.

21.5.3.2.1.1.2.Local de instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.5.3.2.1.1.3.Critério de medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação, conectorização, identificação, acabamento e testes.

21.5.3.2.1.2. Cabo Telefônico CTP-APL (ABNT NBR 9124)

21.5.3.2.1.2.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo telefônico constituído por condutores de cobre eletrolítico e maciço; diâmetro 0,50 mm; isolamento em termoplástico; reunidos em pares e núcleo protegido por uma capa APL; atendendo aos requisitos da Norma ABNT NBR 9124 e certificado pela ANATEL. Fabricação Furukawa, na seguinte especificação:

CTP-APL-50-100 (100 pares);

Todos os lances de cabo devem ser identificados nas duas extremidades e em cada caixa de passagem, conforme codificação definida pela INFRAERO. O sistema de identificação deve utilizar marcadores especiais, de fabricação HellermannTyton, código de referência 553-50039.

21.5.3.2.1.2.2.Local de instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.5.3.2.1.2.3.Critério de medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação, conectorização, identificação, acabamento e testes.

21.5.3.2.1.3. Cabo Fibra Óptica Indoor/Outdoor (ABNT NBR 14772)

21.5.3.2.1.3.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo de fibra ótica multimodo 50/125µm tipo tight OM2+, indoor/outdoor, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material termoplástico. Conjunto de fibras protegido contra penetração de água e com capa externa em material termoplástico não propagante à chama resistente a intempéries, a fungos e raios "UV", com grau de proteção conforme definido na classe de flamabilidade. Certificação ANATEL. Fabricante Furukawa, código de referência CFOT-MM-MF-04-COG. Deve ser previsto também o fornecimento dos seguintes itens:

- 01 (um) bloqueador óptico, corpo metálico aço SAE 1020, para até 06 (seis) fibras, pintura em epóxi na cor preta. Fabricante Furukawa, código de referência 31002857;
- 02 (dois) cordões ópticos duplex, comprimento de 3,0 (três) metros, fibra 50/125 µm, OM2+, classe de flamabilidade COG, com conectores tipo LC. Fabricante Furukawa, código de referência TSC-01-D-5+-PA-003-20-LCA-LCA.

Para todos os lances de cabo de fibra ótica deve ser realizado teste de atenuação de acordo com a norma ANSI/TIA-526-14A, método B.

Todos os lances de cabo devem ser identificados nas duas extremidades conforme codificação definida pela INFRAERO. O sistema de identificação deve utilizar marcadores especiais, de fabricação HellermannTyton, código de referência 553-50024.

21.5.3.2.1.3.2.Local de instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.5.3.2.1.3.3.Critério de medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação, conectorização, identificação, acabamento e testes.

21.5.3.2.1.4. Cabo Óptico Interno (ABNT NBR 14771) – 06 fibras

21.5.3.2.1.4.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo de fibra ótica multimodo 50/125µm tipo OM2+; núcleo seco; isoladas por revestimento de material termoplástico tipo tight; para uso interno; com 06 (seis) fibras; revestimento externo de material termoplástico retardante à chama na cor azul; em conformidade com as normas ABNT NBR 14771, ITU-T G 651 e ITU-T G 652. Fabricante Furukawa, designação CFOI-MM-MF-06-COG. Deve ser previsto também o fornecimento dos seguintes itens:

02 (dois) bloqueadores ópticos, corpo metálico aço SAE 1020, para até 06 (seis) fibras, pintura em epóxi na cor preta. Fabricante Furukawa, código de referência 31002857;

03 (três) cordões ópticos duplex, comprimento de 3,0 (três) metros, fibra 50/125 µm, OM2+, classe de flamabilidade COG, com conectores tipo LC. Fabricante Furukawa, código de referência TSC-01-D-5+-PA-003-20-LCA-LCA.

Para todos os lances de cabo de fibra ótica deve ser realizado teste de atenuação de acordo com a norma ANSI/TIA-526-14A, método B.

Todos os lances de cabo devem ser identificados nas duas extremidades e em cada caixa de passagem, conforme codificação definida pela INFRAERO. O sistema de identificação deve utilizar marcadores especiais, de fabricação HellermannTyton, códigos de referência 553-50024.

21.5.3.2.1.4.2.Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.5.3.2.1.4.3.Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação, conectorização, identificação, acabamento e testes.

21.5.3.2.1.5. Cabo Óptico Interno (ABNT NBR 14771) – 08 fibras

21.5.3.2.1.5.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de cabo de fibra ótica multimodo 50/125µm tipo OM2+; núcleo seco; isoladas por revestimento de material termoplástico tipo tight; para uso interno; com 08 (oito) fibras; revestimento externo de material termoplástico retardante à chama na cor azul; em conformidade com as normas ABNT NBR 14771, ITU-T G 651 e ITU-T G 652. Fabricante Furukawa, designação CFOI-MM-MF-08-COG. Deve ser previsto também o fornecimento dos seguintes itens:

- 02 (dois) bloqueadores ópticos, corpo metálico aço SAE 1020, para até 06 (seis) fibras, pintura em epóxi na cor preta. Fabricante Furukawa, código de referência 31002857;
- 08 (oito) cordões ópticos duplex, comprimento de 3,0 (três) metros, fibra 50/125 µm, OM2+, classe de flamabilidade COG, com conectores tipo LC. Fabricante Furukawa, código de referência TSC-01-D-5+-PA-003-20-LCA-LCA;
- 12 (doze) conversores de meio de propagação fibra óptica para cabo UTP par metálico, conector de fibra tipo SC. Fabricante Micronet, código de referência SP364.

Para todos os lances de cabo de fibra ótica deve ser realizado teste de atenuação de acordo com a norma ANSI/TIA-526-14A, método B.

Todos os lances de cabo devem ser identificados nas duas extremidades e em cada caixa de passagem, conforme codificação definida pela INFRAERO. O sistema de identificação deve utilizar marcadores especiais, de fabricação HellermannTyton, códigos de referência 553-50024.

21.5.3.2.1.5.2.Local de Instalação

Conforme projeto executivo de Instalações Eletrônicas.

21.5.3.2.1.5.3.Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “metro – m” e liberada após instalação, fixação, conectorização, identificação, acabamento e testes.

21.5.3.3. Subsistema de Cabeamento Horizontal

21.5.3.3.1. Distribuidores de Piso

21.5.3.3.1.1. Distribuidor de Piso FD-01 – Rack 01

21.5.3.3.1.1.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de conjunto distribuidor de piso com a seguinte composição:

- 01 (um) gabinete rack torre 19", cor bege (RAL 7032), altura de 44U, dimensões (AxLxP) de 2.100 x 600 x 900 mm, com visor de acrílico, 2 (dois) perfis de 1º e 2 (dois) perfis de 2º plano com marcação de ½ em ½ U, pés niveladores, fecho com chave e teto com furação para até 4 (quatro) mini-ventiladores. Fabricante Legrand, código de referência 905744. O gabinete deve conter os seguintes itens/acessórios:
- 03 (três) switch layer 2, 48 portas 10/100/1000BASE-T, 04 portas SFP, 01 porta serial, com suporte a PoE padrão IEEE 802.3af classe 3, IPv4, IPv6, QoS, VLANs por porta e por protocolo, altura de 1U de rack. Fabricante Extreme, código de referência Summit X450e-48p.

- 09 (nove) patch panel descarregados 24 portas com ícones, altura de 1U de rack, padrão de pinagem T568A, fabricado em aço SAE1020 e termoplástico de alto impacto não propagante à chama, com pintura époxi na cor preta, largura 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310E, fornecido com guia de cabos traseiro, porta etiquetas, identificação das portas e todos os demais acessórios de fixação e montagem. Fabricante Furukawa, código de referência 35050238.
- 216 (duzentos e dezesseis) conectores fêmea RJ-45 Gigalan Augmented U/UTP, Cat. 6A, padrão de montagem T568A, cor branca, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, suporte a IEEE 802.3, 10G BASE-T, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862 e de acordo com os requisitos das normas EIA/TIA 568 C.2 e seus adendos, ISO/IEC 11801. Fabricante Furukawa, código de referência 35080001.
- 10 (dez) patch cord metálico blindado F/UTP, 4 (quatro) pares, 26 AWG, categoria 6A, cor amarela, comprimento de 3,0 (três) metros, padrão de montagem T568A, classe de flamabilidade CM, fabricado em termoplástico de transparente UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência ARC-01-F-6A-08-003M-TA-R45/R45.
- 30 (trinta) patch cord metálico blindado F/UTP, 4 (quatro) pares, 26 AWG, categoria 6A, cor vermelha, comprimento de 2,5 (dois e meio) metros, padrão de montagem T568A, classe de flamabilidade CM, fabricado em termoplástico de transparente UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência ARC-01-F-6A-03-02MM-TA-R45/R45.
- 15 (quinze) patch cord metálico blindado F/UTP, 4 (quatro) pares, 26 AWG, categoria 6A, cor azul, comprimento de 3,0 (três) metros, padrão de montagem T568A, classe de flamabilidade CM, fabricado em termoplástico de transparente UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência ARC-01-F-6A-06-003M-TA-R45/R45.
- 45 (quarenta e cinco) patch cord metálico blindado F/UTP, 4 (quatro) pares, 26 AWG, categoria 6A, cor verde, comprimento de 2,5 (dois e meio) metros,

padrão de montagem T568A, classe de flamabilidade CM, fabricado em termoplástico de transparente UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência ARC-01-F-6A-04-02MM-TA-R45/R45.

06 (seis) patch cord metálico blindado F/UTP, 4 (quatro) pares, 26 AWG, categoria 6A, cor azul, comprimento de 8,0 (oito) metros, padrão de montagem T568A, classe de flamabilidade CM, fabricado em termoplástico de transparente UL 94V-0. Fabricante Furukawa, código de referência ARC-01-F-6A-06-008M-TA-R45/R45.

01 (um) bloqueador óptico para até 06 (seis) fibras, caixa em aço SAE 1020, pintado em époxi na cor preta.

08 (oito) conversores de meio de propagação fibra óptica para cabo UTP par metálico, conector de fibra tipo SC. Fabricante Micronet, código de referência SP364.

20 (vinte) organizadores de cabos horizontal 1U. Fabricante Legrand, código de referência 905805.

01 (uma) calha com 8 (oito) tomadas, extensão de 3 (três) metros e chave liga/desliga com fusível. Fabricante Legrand, código de referência 905855.

04 (quatro) mini-ventilador bivolt 24W, 120/230V, em alumínio com rolamento, vazão de ar 44/51 litros por segundo. Fabricante Legrand, código de referência 905890.

01 (uma) tampa inferior bipartida, profundidade de 770 mm. Fabricante Legrand, código de referência 906052.

02 (dois) organizador de cabos vertical 44U. Fabricante Legrand, código de referência 906083.

21.5.3.3.1.1.2.Local de Instalação

Sala técnica, pavimento térreo.

21.5.3.3.1.1.3.Critério de Medição

A medição será realizada na unidade de medida “conjunto – cj” e liberado após instalação, fixação, conexões, identificações, acabamento, testes e ensaios de certificação para os canais de transmissão.

21.5.3.3.1.2. Distribuidor de Piso FD-02 – Rack 11

21.5.3.3.1.2.1.Especificação do Serviço

Fornecimento e instalação de conjunto distribuidor de piso com a seguinte composição:

- 01 (um) gabinete rack torre 19", cor bege (RAL 7032), altura de 44U, dimensões (AxLxP) de 2.100 x 600 x 800 mm, com visor de acrílico, 2 (dois) perfis de 1º e 2 (dois) perfis de 2º plano com marcação de ½ em ½ U, pés niveladores, fecho com chave e teto com furação para até 4 (quatro) mini-ventiladores. Fabricante Legrand, código de referência 905738. O gabinete deve conter os seguintes itens/acessórios:
- 04 (quatro) patch panel descarregados 24 portas com ícones, altura de 1U de rack, padrão de pinagem T568A, fabricado em aço SAE1020 e termoplástico de alto impacto não propagante à chama, com pintura époxi na cor preta, largura 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310E, fornecido com guia de cabos traseiro, porta etiquetas, identificação das portas e todos os demais acessórios de fixação e montagem. Fabricante Furukawa, código de referência 35050238.
- 96 (noventa e seis) conectores fêmea RJ-45 Gigalan Augmented U/UTP, Cat. 6A, padrão de montagem T568A, cor branca, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama UL 94V-0, suporte a IEEE 802.3, 10G BASE-T, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862 e de acordo com os requisitos das normas EIA/TIA 568 C.2 e seus adendos, ISO/IEC 11801. Fabricante Furukawa, código de referência 35080001.