

03	REVISÃO PARA NOVA CONTRATAÇÃO	28/10/14	WM	-	NG
02	ATENDENDO COMENTÁRIO DA RAT 523PS1/TIRS-1/13	21/10/13	SP	VB	RT
02	ATENDENDO COMENTÁRIO DA RAT 523PS1/TIRS-1/13	21/10/13	SP	VB	RT
01	ATENDENDO COMENTÁRIO DA RAT 201ES1/GTFZ-4/13	15/04/13	SP	RCA	RT
00	EMISSÃO INICIAL	07/12/12	SP	RCA	RT
Rev.	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo

Empresa contratada



Empresa fiscalizadora



Coordenador de Projeto ENG OSVALDO JOSÉ STECCA 6018077170/SP	CREA / UF	Autor do Proj. / Resp. Técnico ENG SEGISMAR PAGOTTO 2004107488/RJ	CREA / UF	Co-autor	CREA / UF
Coordenador do Contrato ENG RICARDO TONELLO 6018077170/SP	CREA/UF	Coord. Adjunto Contrato	CREA/UF	Desenhista VB	
Número		Conferido ENG SEGISMAR PAGOTTO 2004107488/RJ	CREA/UF	Escala S/ ESC	Número



Sítio

**AEROPORTO INTERNACIONAL PINTO MARTINS
FORTALEZA / CE**

Área do sítio

LOTE 1 - TERMINAL DE PASSAGEIROS

Escala S/ ESC	Data 28/10/13	Desenhista -	Especialidade / Subespecialidade TELEMÁTICA
Fiscal Técnico ENG WILLIAN DANIEL DE MATTOS	CREA / UF 121846/D PR	Tipo / Especificação do documento ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	
Fiscal do Contrato ARQ NATÁLIA NOGUEIRA GAMA	CAU / UF A55674-2/CE	Tipo de obra REFORMA	Classe geral do projeto PROJETO EXECUTIVO
Gestor do Contrato ENG AIMÊ F.S.S. GOMES	CREA / UF 24713/PE	Substitui a -	Substituída por -
TC Elaboração 0027-EG/2012/0010	TC Fiscalização 067-ST/2012/0001	Codificação FZ.06/490.92/009062/03	

INDICE

1. OBJETIVO	3
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2.1. DEFINIÇÕES DOS TERMOS	3
2.2. SUSTENTABILIDADE	4
2.3. GARANTIAS.....	5
2.4. PEÇAS SOBRESSALENTES.....	5
3. SERVIÇOS.....	6
3.1. ENSAIOS, TESTES, DESMONTAGEM, TRANSFERÊNCIA, MONTAGEM, INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO	6
3.2. DESMONTAGEM DA REDE	8
3.3. TRANSFERÊNCIA DA CENTRAL TELEFÔNICA	9
3.4. TRANSFERÊNCIA DO GERENCIADOR CISCO 3800	10
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	10
4.1. Rede de Telemática	10
5. INFRAESTRUTURA	26
5.1. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS	26
5.2. ELETRODUTOS FLEXÍVEIS E ACESSÓRIOS	28
5.3. DUTOS DE PISO	29
5.4. ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS.....	29
5.5. CAIXA EM PVC PARA EMBUTIR	30
5.6. CAIXAS DE LIGAÇÃO/PASSAGEM TIPO CONDULETE	31
5.7. CAIXAS PARA TOMADA DE PISO.....	32
5.8. CAIXA DE PASSAGEM	33
5.9. CAIXA DE PASSAGEM PARA DUTO DE PISO	34

1. OBJETIVO

Este documento estabelece as condições técnicas necessárias para o fornecimento, instalação, testes e comissionamento da Rede Telemática, do Sistema de Telefonia, e respectiva infraestrutura a serem implantados na Reforma do Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Pinto Martins – Fortaleza / CE.

Este documento se refere ao Lote 1 do projeto, referente à Reforma do TPS.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1. DEFINIÇÕES DOS TERMOS

Para melhor entendimento dos componentes do projeto, visando a padronização de termos nas tramitações de informações e a simplificação das referências citadas neste documento, são relacionadas, a seguir, as denominações e siglas mais utilizadas neste documento:

- CAD - Certificado de Aceitação Definitiva - Certificado emitido após concluído, com sucesso, o período de avaliação do CAP, caso os itens de fornecimento sejam aceitos pelos critérios estabelecidos;
- CAF - Certificado de Aceitação em Fábrica - Certificado emitido que caracteriza a conclusão, com sucesso, dos testes realizados em fábrica;
- CAI - Certificado de Aceitação Inicial - Certificado emitido após concluído, com sucesso, o Comissionamento;
- CAP - Certificado de Aceitação Provisória - Certificado emitido condicionalmente, durante o período de avaliação referente ao CAI;
- COA - Centro de Operações Aeroportuárias;
- CONTRATADA - Empreiteira responsável para o fornecimento e instalação dos sistemas;
- CONTRATANTE - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO;
- COMISSONAMENTO - Atividade a ser executada para verificação e certificação de todos os itens do fornecimento do Contrato;
- ESCOPO DE FORNECIMENTO desta Especificação Técnica, incluindo toda a documentação Técnica, equipamentos, materiais, acessórios, testes e inspeções, comissionamento, treinamento, etc.;
- FISCALIZAÇÃO - comissão designada pela Contratante como responsável pelo acompanhamento da elaboração do projeto;
- FORNECEDOR - Empresa parceira da CONTRATADA, responsável pelo fornecimento da Rede telemática e Sistema de Telefonia do aeroporto em questão;
- FORNECIMENTO - Compreenderá os equipamentos e serviços objeto desta especificação;

- INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária;
- INSPEÇÃO - Verificação, a critério da INFRAERO, das diversas etapas de fabricação dos equipamentos, materiais e/ou serviços, sendo realizada pelo INSPETOR diretamente no local da realização da mesma;
- INSPETOR - Elemento da INFRAERO auxiliado ou não por profissional ou empresa autorizada, que exercerá as funções de inspeção;
- PROPONENTE - Empresa que se propõe a fornecer o sistema objeto desta especificação;
- SUBFORNECEDOR - Empresa contratada pelo FORNECEDOR para o fornecimento total ou parcial dos equipamentos, materiais e/ou serviços, escopo desta Especificação Técnica;
- TELEMÁTICA – Rede de Telemática, sistema de comunicação via cabos de pares metálicos e fibra-ótica, para atendimento aos sistemas telefônicos (voz), fac-símile, modems, dados (lógica), etc., categoria 6A;
- TESTE DE ACEITAÇÃO EM FÁBRICA - Teste a ser realizado nas instalações do FORNECEDOR, para verificação do desempenho dos equipamentos a serem fornecidos, em relação as suas partes componentes e aos seus desempenhos globais;
- TPS - Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Pinto Martins – Fortaleza / CE, edificação onde serão instalados os equipamentos objeto da presente especificação.

2.2. SUSTENTABILIDADE

Os produtos e os componentes eletroeletrônicos considerados lixo tecnológico devem receber destinação final adequada que não provoque danos ou impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade.

O FORNECEDOR deverá apresentar certificado “Certified Green Testing”, ou equivalente, de seus produtos que garanta sua eficiência energética.

O FORNECEDOR deverá garantir o uso de produtos sem substâncias perigosas ou proibidas como prevê as seguintes normas:

- Lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos sólidos);
- Resolução CONAMA 307 (Gestão dos Resíduos da Construção Civil);
- Resolução CONAMA 401 (estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio);
- Lei nº 13.103 (Política Estadual de Resíduos Sólidos – CE).

2.3. GARANTIAS

O FORNECEDOR deverá garantir sobre os itens de seu FORNECIMENTO:

a) Que todos os materiais, equipamentos, componentes e acessórios serão novos, de alto grau de qualidade (inclusive os serviços) em conformidade com os padrões normativos internacionais aplicáveis e que entrarão em operação em plenas condições de funcionamento.

b) Assistência Técnica, sem ônus a INFRAERO, por um período abaixo discriminado, a partir da data da emissão do CAD, pelos períodos de:

- Trinta e seis meses para os servidores e as estações de trabalho;
- Doze meses para os equipamentos, materiais e serviços de instalação;
- Vinte e quatro meses para software e as aplicações desenvolvidas, sendo que neste período, qualquer nova versão dos softwares implantados será gratuitamente repassada para a INFRAERO.

c) Cobertura sobre quaisquer defeitos provenientes de erros e/ou omissões, mesmo aqueles decorrentes de erros de concepção de projeto, matéria-prima, fabricação, inspeção, ensaios, embalagem, transportes, manuseios, montagem, comissionamento, treinamentos, etc., excluindo-se danos ou defeitos decorrentes do desgaste normal ou uso anormal, influências externas de terceiros não imputáveis ao FORNECEDOR.

d) Durante o período de garantias, o tempo de atendimento de qualquer mau funcionamento será de, no máximo, quatro horas úteis, a contar do chamado / comunicado da INFRAERO, sendo os defeitos e/ou problemas técnicos ocorridos serem sanados / resolvidos em até dois dias úteis.

Caso o FORNECEDOR deixe de tomar as providências necessárias à correção ou reposição de equipamentos, componentes ou acessórios, dentro do prazo estabelecido, a INFRAERO poderá, a seu critério, substituir / corrigir tais itens do FORNECIMENTO, debitando-se os custos totais ao FORNECEDOR. Entretanto, permanecerá a CONTRATADA / FORNECEDOR como responsável para todos os fins, pelo perfeito desempenho do sistema, equipamentos e componentes, não se alterando ou diminuindo a garantia geral deste FORNECIMENTO.

e) Assistência Técnica de boa qualidade, fornecimento de peças de reposição e tempo de resposta satisfatório, durante e após o período de garantia, por um período de, no mínimo, sete anos.

f) O FORNECIMENTO de qualquer peça ou parte de equipamento e/ou componente do sistema que vier a apresentar defeito ou equipamentos adicionais compatíveis para expansões do sistema, deverão ser fornecidos no prazo máximo de dois meses, contados a partir do comunicado da INFRAERO.

2.4. PEÇAS SOBRESSALENTES

2.4.1. Peças Sobressalentes para o Período de Garantia

A CONTRATADA deverá manter em Fortaleza, sem ônus para a INFRAERO, um lote de peças sobressalentes, ferramentas e acessórios necessários para a manutenção dos

sistemas durante o período de garantia. A lista destes itens deverá fazer parte da Proposta Técnico-Comercial.

2.4.2. Peças Sobressalentes Escopo do Fornecimento

Item 09.01.120.01 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

A CONTRATADA deverá fornecer os equipamentos da relação de sobressalentes apresentada na PSQ.

2.4.2.1. Forma de Execução

Os sobressalentes serão apenas entregues para a INFRAERO, para serem armazenados.

2.4.2.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos equipamentos e os testes de fábrica.

O desembolso será medido por unidade e liberado após os testes de fábrica e a entrega dos equipamentos.

2.4.3. Peças Sobressalentes Recomendadas

A Contratada deverá apresentar também, juntamente com a sua Proposta Técnico-Comercial, uma lista de peças sobressalentes, ferramentas e acessórios, com quantidades recomendadas com base no MTBF (Mean Time Between Failure) de cada equipamento, para o atendimento das necessidades de manutenção por um período de dois anos de funcionamento ininterrupto do sistema após o tempo de garantia.

Na relação dos sobressalentes deverão constar os preços unitários de cada item, as especificações técnicas, nome do fabricante, sua codificação comercial, a análise dos respectivos preços unitários e cópias dos catálogos correspondentes. A INFRAERO poderá ou não adquirir total ou parcialmente as quantidades recomendadas. Portanto, o preço total das peças sobressalentes não deverá fazer parte do preço global da sua Proposta.

A Contratada deverá assumir um compromisso de garantir o fornecimento de peças sobressalentes por um período mínimo de sete anos contados a partir da instalação.

3. SERVIÇOS

3.1. ENSAIOS, TESTES, DESMONTAGEM, TRANSFERÊNCIA, MONTAGEM, INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO

3.1.1. Ensaio, Testes e Verificações em Fábrica

Serão realizadas verificações dimensionais de acabamentos, de tensões aplicadas nas fiações e quaisquer outras verificações mecânicas, elétricas ou eletrônicas necessárias, a fim de comprovar a obediência a todas às exigências desta Especificação Técnica e de todos os demais documentos técnicos contratuais, os quais farão parte integrante do Roteiro de Inspeções.

O FORNECEDOR deverá executar em fábrica, todas as verificações de montagem e ensaios para comprovar ao inspetor a estrita observância às especificações, ao perfeito funcionamento, qualidade e ao desempenho dos equipamentos.

Os testes de fábrica dos equipamentos e materiais objeto deste fornecimento deverão constar de inspeção visual e avaliação do desempenho específico dos equipamentos em situação de regime de trabalho para o fornecimento da Rede Telemática e Sistema de Telefonia e deverão constar, no mínimo, de:

- Inspeção visual;
- Verificação das características técnicas especificadas;
- Testes funcionais;
- Testes de Alimentação Elétrica.

3.1.2. Montagem e Instalação

A montagem e instalação da Rede Telemática, escopo deste fornecimento, abrangem:

A montagem e instalação dos materiais passivos (racks, patch panels, DIOs, DGs, tomadas RJ, conectores e cabos UTP e ótico, etc) e a infraestrutura das redes horizontal e vertical do TPS.

Para a execução da Rede deverão ser fornecidos pela Contratada:

- Atestado do mesmo porte ou superior de execução de obras de cabeamento estruturado. Desejável já ter executado cabeamento em CATEGORIA 6A;
- No mínimo dois atestados que contemplem lançamento e instalação de fibras óticas, bem como de emendas por processo de fusão;
- Carta de co-responsabilidade para materiais de conectividade e cabos metálicos com a instaladora para a execução do projeto, atendendo todos os prazos e condições;
- Certificado emitido pelo fabricante informando que a empresa instaladora é reconhecida e credenciada por ele para execução de projetos, instalações, assistência técnica e manutenção do SISTEMA DE CABLING a ser implantado.

A Rede Telemática do aeroporto terá origem na nova STP da área de Ampliação do TPS (escopo do lote 5 – Ampliação do TPS), que será interligada às STS da área da Reforma do TPS através de cabos óticos (rede de dados / vídeo) e cabos metálicos (rede de voz).

Os DGOs e DGs e demais materiais da rede instalados na nova STP já estão dimensionados para atender todo o aeroporto, inclusive a área da Reforma.

Também faz parte do fornecimento a instalação dos equipamentos ativos de rede (switches de distribuição e de acesso) nas STS da área de Reforma do TPS.

Os switches em operação, com exceção do switch core N7, todo o material passivo (cabos, patch panels, tomadas, etc) e a infraestrutura deverão ser desmontados, limpos, embalador e entregues à INFRAERO, obedecendo ao etapeamento da obra.

Os serviços referentes ao Sistema de Telefonia se restringem à transferência da Central para a nova STP da área da Ampliação do TPS

3.1.3. Ensaios, Testes, Verificações no Campo e Comissionamento

a) Rede Telemática

Os ensaios, testes, verificações e comissionamento deverão prever no mínimo:

- Verificação se todo o escopo contratado foi fornecido e instalado;
- Conformidade da instalação (aprovado pela Infraero) e a qualidade da mesma;
- Certificação da rede - Deverá ser contratada uma empresa independente e capacitada, que, com o aval da INFRAERO, seja responsável pela Certificação de todo Cabeamento Horizontal e Inspeção das Instalações.
- Testes funcionais da rede, com todos os sistemas por ela atendidos.

b) Sistema de Telefonia

Os ensaios, testes, verificações e comissionamento deverão prever no mínimo:

- Verificação se todo o escopo contratado foi fornecido e instalado;
- Conformidade da instalação (aprovado pela Infraero) e a qualidade da mesma;

Testes funcionais da central em todas as fases da ampliação e da transferência, conforme descrito acima.

3.2. DESMONTAGEM DA REDE

Item 09.01.120.02 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

O aeroporto possui uma STP no primeiro andar e 14 STS, sendo 09 STS no Terminal de Passageiros e 05 nas outras edificações do aeroporto.

A Rede Estruturada do aeroporto é dividida em Rede de Voz e Rede de Dados e tem aproximadamente 1.300 pontos.

A Rede de Voz é composta por DG, patch panels, cabos UTP cat 5e de 25 pares e de 04 pares. A interligação com os demais edifícios do aeroporto é feita através de cabos CTP APL.

A Rede de Dados é composta de equipamentos ativos e passivos. A Rede Passiva é composta de DGO e cabos Óticos interligando a STS de outros edifícios, patch panels, cabos UTP de 04 pares e tomadas dos usuários.

Os equipamentos ativos são da Enterasys, sendo:

- Gerenciador / Administrador de Rede / Roteador Cisco 3825;
- 01 Switch Core modelo N7;
- Conjunto de Switches de Acesso modelos:

- 20 modelo E1;
- 08 modelo B2.

Os equipamentos e materiais existentes não serão reaproveitados, com exceção do Roteador CISCO 3800 que será transferido para a nova STP e o switch core N7 desativado, desmontado, limpo, embalado e entregue para a INFRAERO, quando do final da implantação da rede em todo o aeroporto.

O Gerenciador CISCO 3825 será transferido para a nova STP e o switch core N7 desativado, desmontado, limpo, embalado e entregue para a INFRAERO, quando do final da implantação da rede em todo o aeroporto.

3.2.1. Forma de Execução

A desmontagem dos Switches Core N7, dos Switches de Acesso, dos materiais passivos e da infraestrutura deverá ser efetuada em etapas, seguindo o etapeamento previsto da Reforma do TPS.

3.2.2. Critério de Medição

A abrangência da desmontagem inclui a retirada completa dos equipamentos, materiais e infraestrutura, sua limpeza, a embalagem e a entrega dos mesmos à INFRAERO.

A desmontagem e remanejamento será medida pelo conjunto e liberada depois da conclusão dos serviços.

3.3. TRANSFERÊNCIA DA CENTRAL TELEFÔNICA

Item 09.01.120.03 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

A central telefônica em operação já foi ampliada para atender às necessidades de todo o aeroporto (escopo do lote 5 – Ampliação do TPS) e o escopo deste fornecimento prevê apenas a transferência para a STP da área da Ampliação do TPS. A transferência só será executada quando da conclusão da Ampliação e do início Reforma do TPS, sem causar interrupções no sistema, que prejudiquem a operação do aeroporto.

Quando da ampliação da central telefônica (escopo do Lote 5), foi instalado um novo módulo na nova STP da área da Ampliação do TPS e interligada à Central em operação, para viabilizar a expansão da Central sem causar impacto na área da Reforma.

Para a transferência da Central, os módulos e cartões da Central em operação deverão ser transferidos para o rack do módulo instalado na STP da área de Ampliação do TPS e depois de concluída a transferência, o bastidor antigo deverá ser desmontado, embalado e entregue à Infraero.

3.3.1. Forma de Execução

A Transferência da Central Telefônica deverá ser efetuada em etapas, seguindo o etapeamento previsto na reforma do TPS.

3.3.2. Critério de Medição

A abrangência da transferência inclui a retirada completa dos equipamentos e materiais e sua reinstalação no local previsto.

A transferência será medida pelo conjunto e liberada depois da conclusão dos serviços e comissionamento do sistema.

3.4. TRANSFERÊNCIA DO GERENCIADOR CISCO 3800

Item 09.01.120.04 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os Switches Core em operação já foram implantados para atender às necessidades de todo o aeroporto (escopo do lote 5 – Ampliação do TPS) e o escopo deste fornecimento prevê apenas a transferência do Gerenciador (incluindo os bastidores e periféricos) para a STP da área da Ampliação do TPS.

Os equipamentos (incluindo bastidores e periféricos) instalados na STP da área da Reforma deverão ser transferidos para a STP da área de Ampliação do TPS, mantendo a rede em operação, sem interrupções que prejudiquem a operação do aeroporto.

3.4.1. Forma de Execução

A Transferência dos equipamentos deverá ser efetuada de uma só vez, sem interferir com a operação do aeroporto.

3.4.2. Critério de Medição

A abrangência da transferência inclui a retirada completa dos equipamentos e materiais e sua reinstalação no local previsto.

A transferência será medida pelo conjunto e liberada depois da conclusão dos serviços e comissionamento do sistema.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

4.1. Rede de Telemática

4.1.1. Cabos de 04 pares F/UTP

Item 09.01.110.01 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os cabos de pares trançados deverão ser tipo F/UTP 0,50 mm (23 AWG), blindados, com 4 pares, categoria 6A ou superior, observando os requisitos elétricos e físicos do Draft 9, das normas ANSI / EIA / TIA 568 - A e EIA / TIA TSB36. Deverão ter capa de proteção em PVC, com gravação indicando certificação de Categoria 6A. Os cabos terão as seguintes características:

- Condutores de cobre rígido, com isolamento em polietileno de alta densidade ou poliolefina coberto de PVC;
- Condutor: 0,50 mm (23 AWG);
- Secção transversal circular, para permitir o uso de ferramentas normalmente utilizadas com cabos UTP;
- NEXT menor que - 42 dB em 100 MHz, conforme curva da TIA para Categoria 6 A;
- Impedância: 100 ohms \pm 22% na faixa de operação;

- Capa em PVC, na cor azul, com marcação de comprimento indelével em espaços inferiores a 1 metro e não propagante de chama;
- O cabo deverá possuir crossfiller, separador de pares, para garantir a concentricidade e performance do cabo.

4.1.1.1. Forma de Execução

Os cabos serão lançados na infraestrutura prevista nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos serão interligados aos Patch Panels e às tomadas RJ 45.

4.1.1.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos cabos, sua conexão aos patch panels nas STS e às tomadas RJ 45. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação, testes de instalação, comissionamento e certificação da rede.

O desembolso será medido por metro e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização, o comissionamento e certificação da rede.

Referência: Furukawa, modelo ELET.FAST-LAN23AWGX4P cat. 6 A CM CZ ROHS - 23400045 ou equivalente técnico.

4.1.2. Cabo Telefônico para Rede Interna

Os cabos telefônicos para instalação interna, tipo CI, devem apresentar as seguintes características:

- Condutores de cobre, recobertos com PVC;
- Núcleo de material não higroscópico;
- Bitola dos condutores: 0,50 mm;
- Diâmetro externo: $\leq 27,50$ mm;
- Peso aproximado: 610 Kg/Km;
- Resistência Elétrica Max em CC: $\leq 97,80$ Ω /Km;
- Desequilíbrio resistivo dos condutores em CC: $\leq 3,0$ % (média máxima); $\leq 7\%$ (média individual);
- Capacitância mútua nominal a 800 Hz: ≤ 100 nF/Km;
- Resistência mínima de isolamento: ≥ 1 G Ω .Km;
- Tensão entre condutores CC: $\geq 1,5$ KV;
- Tensão entre condutores e blindagem: $\geq 2,80$ KV;
- Norma Telebrás: SPT-325-310-702.

4.1.2.1. Cabos de 50 pares

Item 09.01.110.02 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os cabos deverão ter as características acima citadas e terem 50 pares

4.1.2.1.1. Forma de Execução

Os cabos serão instalados nos locais do TPS indicados nos desenhos do projeto previamente aprovados. Em seguida, serão conectorizados e interligados aos equipamentos.

4.1.2.1.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo dos cabos inclui o fornecimento e instalação dos cabos propriamente dito. Além disso, também fazem parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a montagem e a instalação dos cabos, a verificação e testes de instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por metro lançado e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização e os testes de comissionamento.

Referência: Furukawa, modelo CI CM 50x50 ou equivalente técnico.

4.1.2.2. Cabos de 100 pares

Item 09.01.110.03 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os cabos deverão ter as características acima citadas e terem 100 pares

4.1.2.2.1. Forma de Execução

Os cabos serão instalados nos locais do TPS indicados nos desenhos do projeto previamente aprovados. Em seguida, serão conectorizados e interligados aos equipamentos.

4.1.2.2.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo dos cabos inclui o fornecimento e instalação dos cabos propriamente dito. Além disso, também fazem parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a montagem e a instalação dos cabos, a verificação e testes de instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por metro lançado e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização e os testes de comissionamento.

Referência: Furukawa, modelo CI CM 50x100 ou equivalente técnico.

4.1.3. Cabo de fibra ótica monomodo

Item 09.01.110.04 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os cabos de fibra ótica terão as seguintes características mínimas:

- Monomodo;
- Quantidades de fibras óticas: 12;
- Próprio para instalação em eletrocalhas, eletrodutos aparentes ou subterrâneos ou sub-dutos;
- 9 x 125 microns;
- Perda ótica máxima: 0,5 dB / km tanto em 1310 nm como em 1550 nm;

- Fibras abrigadas em tubos de proteção de material termoplástico, preenchido com geléia de petróleo;
- Enfaixamento com fitas de material não higroscópico;
- Capa externa de polietileno de alta densidade, com revestimento adicional de proteção contra roedores e insetos, com numeração impressa indicando o comprimento em espaços inferiores a 1 metro;
- Elemento de tração em fios de material sintético de alta resistência à tração, aplicado junta à capa externa;
- Devem atender à norma ANSI / EIA / TIA - 568A e FDDI, Bellcore em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.).

4.1.3.1. Forma de Execução

Os cabos serão lançados na infraestrutura prevista nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos serão interligados aos DGOs.

4.1.3.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos cabos, seu lançamento na infraestrutura e a sua conexão aos Patch Panels e às tomadas RJ 45. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação, testes de instalação, comissionamento e certificação da rede.

O desembolso será medido por metro e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização, o comissionamento e certificação da rede.

Referência: Furukawa, modelo CFOA-SM-DDR-G-12 PPU ou equivalente técnico.

4.1.4. Cabos de conexão (patch cable) F/UTP

Item 09.01.110.05 a 10 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os cabos de conexão patch cables UTP deverão apresentar as seguintes características:

- Cores e respectivos comprimentos: amarela – 1,0 m 1,5 m e 2,0 m / azul – 1,0 m 1,5 m e 2,0 m;
- Ser de par trançado, tipo F/UTP 23 AWG, blindados, extras flexíveis, com 4 pares, categoria 6A;
- Ter capa de proteção em PVC na cor azul do tipo não propagante de chamas;
- Ser provido de conectores machos RJ-45 blindados em ambas as extremidades, com acabamento adequado;
- Possuir crossfiller, separador de pares, para garantir a concentricidade e performance do cabo.
- Ter gravação na capa de PVC, indicando certificação de categoria 6A, em conformidade com a norma EIA/TIA TSB36.
- Suportar taxas de transmissão de 10 Gbps.

- Ser montados, testado e certificado em fábrica. Não serão aceitos cordões montados em campo.
- Ter conectores RJ-45, com revestimento dos contatos com banho de ouro, com espessura mínima de 50 micro-polegadas, em conformidade com o boletim técnico EIA/TIA TSB 40 e montagem com pinagem padrão EIA/TIA 568-A e proteção em PVC.

4.1.4.1. Forma de Execução

Os cabos serão instalados seguindo a planilha de interligação do projeto.

4.1.4.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos cabos e a sua conexão aos Patch Panels. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

O desembolso será medido pelo conjunto e liberado após sua conectorização e o comissionamento.

Referência: Furukawa, modelo GRC-01-U-06-06/08 ou equivalente técnico.

4.1.5. Cabos de conexão (patch cord e line cord) ótico LC-LC

Item 09.01.110.11 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

O cabo ótico de conexão será duplex e terá as seguintes características técnicas mínimas:

- Tipo monomodo;
- 9/125 µm;
- Com conectores LC de alta densidade;
- Pull-proof, garantindo a resistência a esforços mecânicos;
- Atender a norma ANSI EIA / TIA – 568C em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.).

4.1.5.1. Forma de Execução

Os cabos serão interligados conforme planilha do projeto.

4.1.5.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos cabos e a sua conexão aos DGOs e aos equipamentos do sistema. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

O desembolso será medido pelo conjunto e liberado após sua conectorização e o comissionamento.

Referência: Furukawa, modelo Patch Cordão ótico SM LC2 SM duplex 2,5 m - 33005698 ou equivalente técnico.

4.1.6. Painel de distribuição (patch panel)

Item 09.01.100.01 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Deverão ser utilizados patch panels com as seguintes características:

- Modulares de 24 portas RJ-45 fêmeas, blindados;
- 8 vias;
- Categoria 6A;
- Com conexão 110;
- Pinagem segundo a norma EIA / TIA 568-C;
- Garantir vínculo elétrico de aterramento com cabos e conectores para todos os conectores blindados instalados;
- Deverá possuir pino traseiro com rosca para conexão do terminal de aterramento da carcaça;
- Deverá ser fornecido com parafusos e arruelas para fixação no rack e porca e arruela para fixação do terminal de aterramento da carcaça;
- Guias para acomodação de cabos no próprio corpo do patch panel e anéis guias para organização de patch cords.
- Braçadeiras do tipo velcro, em quantidade suficiente para organizar cordões e cabos.
- Acessórios para montagem em gabinete padrão 19';
- Conectores RJ-45 com revestimento dos contatos com banho de ouro, na espessura mínima de 50 micro-polegadas, em conformidade com o boletim técnico EIA/TIA TSB 40 e próprios para taxas de transmissão de 10 Gbps.

4.1.6.1. Forma de Execução

Os painéis serão instalados em bastidores nas STP e STS, conforme previsto nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos da rede e de jumper serão interligados aos painéis.

4.1.6.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos painéis, sua instalação e a sua conexão aos cabos previstos em planilha do projeto. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização, o comissionamento e certificação da rede.

Referência: Furukawa, modelo Patch Panel cat.6A T568A/B 24P - ROHS - 35060024 ou equivalente técnico.

4.1.7. Distribuidores para cabos óticos - DGO de 72 Portas

Item 09.01.100.02 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os distribuidores para cabos óticos da STP deverão ter além das características acima citadas as seguintes características complementares:

- Ser uma caixa apropriada para fusão de fibras óticas, cada um para 72 fibras, com 72 conectores óticos, do tipo LC em metal;
- Ter local para acomodação das 72 fibras respeitando o raio de curvatura mínimo;
- Conter painel frontal, contendo acopladores óticos do tipo LC;
- Ter local para acomodação das 72 fibras respeitando o raio de curvatura mínimo;
- O número de acopladores deverá ser suficiente para o uso de todas as fibras de cada cabo;
- Ser fornecido com organizador vertical de patch cords fechado ao lado do mesmo;
- Ter conectores óticos do tipo LC em quantidade suficiente para terminação de todas as fibras do cabo de fibra ótica. Os conectores devem ter ferrolho de zircônio e boot de 0,9 mm.

4.1.7.1. Forma de Execução

O DGO será instalado em gabinete conforme previsto nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos óticos serão interligados ao DGO.

4.1.7.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento do DGO, sua instalação e a interligação dos cabos óticos. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação, o comissionamento e certificação da rede.

O desembolso será medido pelo conjunto e liberado após a instalação do DGO, a interligação dos cabos, o comissionamento e a certificação da rede.

Referência: Gradual, modelo GRD-72-LC-R ou equivalente técnico.

4.1.8. Distribuidores para cabos óticos - DGO para a STS

Item 09.01.100.03 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os distribuidores para cabos óticos deverão ter as seguintes características mínimas:

- Ser uma caixa apropriada para fusão de fibras óticas, cada um para 24 fibras, com 12 conectores óticos duplos, do tipo LC em metal;
- Ser próprio para instalação em armário padrão de 19";
- Conter painel frontal, contendo acopladores óticos do tipo LC;

- Ter local para acomodação das 24 fibras respeitando o raio de curvatura mínimo;
- O número de acopladores deverá ser suficiente para o uso de todas as fibras de cada cabo;
- Ser fornecido com organizador vertical de patch cords fechado ao lado do mesmo;
- Ter conectores óticos do tipo LC em quantidade suficiente para terminação de todas as fibras do cabo de fibra ótica. Os conectores devem ter ferrolho de zircônio e boot de 0,9 mm.

4.1.8.1. Forma de Execução

Os DGOs serão instalados nos gabinetes conforme previsto nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos óticos serão interligados aos DGOs.

4.1.8.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos DGOs, sua instalação e a interligação dos cabos óticos. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação, o comissionamento e certificação da rede.

O desembolso será medido pelo conjunto e liberado após a instalação do DGO, a interligação dos cabos, o comissionamento e a certificação da rede.

Referência: Gradual, modelo GRD-24-SR-R ou equivalente técnico.

4.1.9. Bastidores

Item 09.01.100.04 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Na STP, os bastidores deverão abrigar os DGOs e os patch panels e estarem preparados para receber os cabos óticos e UTP da Rede Telemática do aeroporto.

Nas STS do aeroporto, os bastidores deverão abrigar os DGOs, os patch panels e os switches de acesso, e estarem preparados para receber os cabos óticos e UTP da rede de telemática do aeroporto.

Os bastidores deverão atender os seguintes requisitos mínimos:

- Ser um rack metálico padrão de 19", com 44 Unidades padrão de altura;
- Ter interfaces físicas dos sinais de entrada e saída dos bastidores através de conectores apropriados;
- Ter tomadas para a alimentação elétrica dos equipamentos, interligadas aos circuitos de emergência do aeroporto, com as seguintes características: F+N / 220 VAC / $\pm 15\%$ / 60 Hz;
- Ter a estrutura metálica aterrada com fornecimento dos cabos e conectores para conexão entre as partes metálicas e do bastidor à barra de aterramento situado sob o piso falso;
- Ser dotado de sistema de ventilação contínua de ar;

- Possuir filtro de linha para não propagar de ruído e transitórios.
- Ser provido de portas, frontais e traseiras, que tenham maçanetas com trava e chave;
- Conter proteção e indicação junto aos locais que possam causar choque elétrico.
- Não possuir arestas agudas e rebarbas.
- Ter índice de proteção igual ou superior a IP 43, de acordo com a norma NBR 6146:
- Ter componentes e acessórios que não emitam fumaça tóxica, não sejam auto-inflamáveis, nem propaguem chamas.
- Ter a ocupação otimizada de modo utilizar a quantidade de armários estritamente necessária ao acondicionamento dos equipamentos;
- Ter a infraestrutura interna, cablagem, fixação, conexões e identificação através de anilhas e abraçadeiras de PVC flexível.

4.1.9.1. Forma de Execução

Os Bastidores serão instalados nas dependências das STP e STS do aeroporto, conforme indicado nos desenhos do projeto. Em seguida, será efetuada e testada toda a cablagem interna do bastidor e instalados os equipamentos e materiais que o compõe.

Os equipamentos/materiais alocados nos bastidores deverão ser interligados entre si e à Rede Telemática, aos switches nas salas técnicas e ao sistema de alimentação elétrica do aeroporto.

4.1.9.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento e instalação dos bastidores, sua instalação, a cablagem interna e interligação de todos os equipamentos/materiais que o compõe.

Além disso, faz parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação, o comissionamento e a certificação da rede.

O desembolso será medido pelo conjunto de cada bastidor e liberado após a instalação, cabeamento, comissionamento e a certificação da rede.

Referência: Taunus, modelo EF 2066 ou equivalente técnico.

4.1.10. Espelhos e tampas para tomadas de comunicações

Item 09.01.100.05 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os Espelhos e tampas para tomadas de telecomunicações terão as seguintes características mínimas:

- Apropriadas para instalação de conectores fêmea RJ-45 categoria 6A;
- Janela de proteção frontal e espaço para identificação do ponto;
- Encaixe apropriado para etiqueta de identificação do ponto;

- Padrão EIA/TIA 568-A.

Os Espelhos e tampas serão dos seguintes tipos:

- Tampa para condutele de alumínio diam. 1", com furação para até 02 tomadas RJ45;
- Tampa para condutele duplo de alumínio diam. 1", com furação para até 04 tomadas RJ45;
- Espelho para caixa de PVC 4"x2"x2" com furação para até 02 tomadas RJ45;
- Espelho para caixa de PVC 4"x4"x2" com furação para até 06 tomadas RJ45;
- Espelho de latão articulado para caixa de piso de 4"x4"x2" com furação para até 03 tomadas RJ45;
- Espelho de latão articulado para caixa de piso de 4"x4"x2" com furação para até 06 tomadas RJ45;
- Espelho para caixa de duto de piso com furação para até 02 tomadas RJ-45;
- Caixa própria para embutir em piso falso com chassi com furação para até 02 tomadas RJ-45;
- Caixa para instalação aparente com furação para até 02 tomadas RJ45

4.1.10.1. Forma de Execução

Os Espelhos e tampas serão instalados nos locais previstos nos desenhos de projeto. Em seguida, os cabos da rede serão interligados às tomadas.

4.1.10.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos espelhos e tampas, sua instalação e a sua conexão aos cabos. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a instalação, a interligação dos cabos e o comissionamento.

Referência: Piallegrand, espelho modelo 6852 82/6852 92 ou equivalente técnico.

4.1.11. Tomadas Fêmea para Comunicações, tipo RJ-45, categoria 6A

Item 09.01.100.06 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As tomadas para rede de telemática deverão ser do tipo RJ-45 e deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Tipo RJ-45 blindado;
- 08 vias;
- Categoria 6A;
- Com janela de proteção frontal e espaço para identificação do ponto, conexões do tipo 110;

- Padrão EIA/TIA 568-A.
- Os conectores RJ-45 deverão possuir o revestimento dos contatos com banho de ouro, na espessura mínima de 50 micro-polegadas, em conformidade com o boletim técnico EIA / TIA TSB 40.
- Devem suportar taxas de transmissão de 10 Gbps.

4.1.11.1. Forma de Execução

As tomadas serão instaladas nos locais previsto nos desenhos de projeto previamente aprovados. Em seguida, os cabos da rede serão interligados às tomadas.

4.1.11.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento das tomadas inclui o fornecimento das tomadas, sua instalação e a sua conexão aos cabos previstos em projeto. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a instalação, a interligação dos cabos e os testes de comissionamento.

Referência: Piallegrand, tomada RJ45 cat 6 modelo 6850 76, suporte modelo 681599/6850/98.

4.1.12. Switch de Distribuição

Item 09.01.100.07 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os switches de distribuição deverão ser preferencialmente da marca Enterasys.

A exigência da aquisição do switch da referida marca e modelo se faz necessária porque a rede de Telemática do aeroporto é composta de equipamentos da mesma marca e a única forma de garantir a compatibilidade é mantendo a padronização dos produtos em utilização (Lei 8666, art. 15), visando otimizar, contingência e preservar o investimento já aplicado, em sistema de gerência, treinamento e know-how da equipe técnica compatíveis com o switch core N7 da Enterasys e deverão ter no mínimo as seguintes características:

- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19';
- Redundância de fontes de alimentação 100-240VAC 50/60Hz e de ventilação interna, ambos com comutação automática em caso de falha;
- Ser standalone ou modular, conforme a quantidade necessária de interfaces disponíveis;
- Quando modulas, os módulos, fontes, ventiladores e controladora devem ser HotSwap;
- Encaminhamento interno superior a 80 Gigabits por segundo quando equipamentos standalone;
- Encaminhamento interno superior a 300 Gigabits por segundo quando equipamentos modulares;

- Para as interfaces 10GE a sobescrita OverSubscription não deve ser maior que 4 por 1;
- Suporte ao protocolo IPv4;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 50Mpps quando equipamentos standalone;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 150Mpps quando equipamentos modulares;
- Suporte a ACL para regras em camada dois e camada três (L2/L3);
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a agregação de interfaces, padrão 802.3ad - Link Aggregation;
- Suporte a Logging local e remoto aos eventos em camada dois e três (L2/L3);
- Suporte a SNMP v1/v2c/v3;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte a acesso por Secure Shell (SSHv2);
- Suporte a autenticação por RADIUS e/ou TACACS+;
- Suporte Jumbo Frame;
- Suporte a RSTP, padrão IEEE 802.1w;
- Suporte a MSTP, padrão IEEE 802.1s;
- Possuir filtros e controles para Frames BPDUs - Spanning Tree Protocol;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Suportar o LLDP, padrão IEEE 802.1ab - Link Layer Discovery Protocol;

Especificações para as interfaces de redes:

- Possuir 26 interfaces óticas no padrão 10GBase-LX (IEEE 802.3ae) para cabeamento monomodo até 10K metros, com Transceivers do tipo SFP+ e conector LC;
- A contratada deverá obrigatoriamente indicar o código dos componentes da configuração proposta (módulos, fontes, etc...) e sua respectiva documentação comprobatória (catálogos).

4.1.12.1. Forma de Execução

Os switches serão instalados nos bastidores da STP. Em seguida, os switches serão interligados aos switches core e aos switches de acesso e parametrizados.

4.1.12.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos switches, a instalação e a parametrização do sistema. Além disso, também fazem parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a montagem e a instalação do switch, a verificação e o comissionamento.

O desembolso será medido pela unidade e liberada após a instalação e comissionamento.

Referência: Enterasys ou equivalente técnico.

4.1.13. Switches de Acesso de 48 portas

Item 09.01.100.08 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os Switches de Acesso de 48 portas deverão ser compatíveis com o Switch de Distribuição da Enterasys modelo C5K175-24 e deverão ter no mínimo as seguintes características:

- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19”;
- Fonte de alimentação 100-240VAC 50/60Hz, com redundância interna;
- Arquitetura empilhável ou modular “Chassis”;
- Sistema de ventilação forçada;
- Com 48 interfaces do tipo RJ-45 por Switch ou módulo, operando segundo o padrão Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab e com arquitetura “non-blocking”;
- Tipo empilhável com duas interfaces óticas, com Transceivers do tipo SFP e conector LC;
- Permitir o auto-sensing para 10/100/1000 Mbps;
- Possuir LED’s indicativos para análise das portas;
- Deve implementar Power over Ethernet (IEEE 802.3af) simultaneamente em todas as portas de acesso, não sendo permitido o uso de fonte externa redundante;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 25 Mpps;
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a agregação de interfaces, padrão IEEE 802.3ad - Link Aggregation;

- Suporte a Logging local e remoto aos eventos em camada dois e três (L2/L3);
- Suporte a SNMP v1/v2c/v3;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte a acesso por Secure Shell (SSHv2);
- Suporte a autenticação por RADIUS e/ou TACACS+;
- Suporte Jumbo Frame;
- Suporte a RSTP, padrão IEEE 802.1w;
- Suporte a MSTP, padrão IEEE 802.1s;
- Possuir filtros e controles para Frames BPDUs - Spanning Tree Protocol;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Suporte a priorização, QoS por DiffServ, ToS etc...
- Suportar o LLDP, padrão IEEE 802.1ab "Link Layer Discovery Protocol";

Especificações para as interfaces de redes utilizadas nas interligações:

- Possuir 02 interfaces óticas no padrão 10GBase-LX (IEEE 802.3ae) para cabeamento monomodo, com arquitetura "non-blocking", com Transceivers do tipo SFP+ e conector LC;
- Possuir 48 interfaces F/UTP-RJ45 no padrão 1000BASE-T (IEEE 802.3ab) com negociação em 10/100/1000 Mbps;
- A Contratada deverá obrigatoriamente indicar o código dos componentes da configuração proposta (módulos, fontes, etc...) e sua respectiva documentação comprobatória (catálogos).

4.1.13.1. Forma de Execução

Os switches serão instalados nos bastidores das STS, conforme indicados nos desenhos do projeto. Em seguida, os switches serão interligados à patchs panel e à rede do aeroporto.

4.1.13.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos switches, a instalação, e a programação para sua inclusão na rede do aeroporto. Além disso, também fazem parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a montagem e a instalação dos switches, a verificação e testes de instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido pela unidade e liberada após a instalação da infraestrutura, cabeamento e testes de comissionamento.

Referência: Enterasys ou equivalente técnico.

4.1.14. Painel de distribuição (voice panel)

Item 09.01.100.9 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Deverão ser utilizados patch panels com as seguintes características:

- Modulares de 50 portas RJ-45 blindados;
- 8 vias;
- Categoria 3;
- Com conexão 110;
- Pinagem segundo a norma EIA / TIA 568-C;
- Guias para acomodação de cabos no próprio corpo do patch panel e anéis guias para organização de patch cords.
- Braçadeiras do tipo velcro, em quantidade suficiente para organizar cordões e cabos.
- Acessórios para montagem em gabinete padrão 19';
- Conectores RJ-45 com revestimento dos contatos com banho de ouro, na espessura mínima de 50 micro-polegadas, em conformidade com o boletim técnico EIA/TIA TSB 40 e próprios para taxas de transmissão de 10 Gbps.

4.1.14.1. Forma de Execução

Os painéis serão instalados em bastidores nas STP e STS, para distribuição de telefonia, conforme previsto nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos da rede e de jumper serão interligados aos painéis.

4.1.14.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos painéis, sua instalação e a sua conexão aos cabos previstos em planilha do projeto. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização, o comissionamento e certificação da rede.

Referência: Furukawa, modelo Voice Panel 50 Portas cat.3 35030302 ou equivalente técnico.

4.1.15. Cabo de fibra Ótica Monomodo 2 Fibras

Item 09.01.110.12 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os cabos de fibra ótica com 2 fibras, terão as seguintes características mínimas:

- Monomodo;

- Próprio para instalação em eletrocalhas, eletrodutos aparentes ou subterrâneos ou sub-dutos;
- 9 x 125 microns;
- Perda ótica máxima: 0,5 dB / km tanto em 1310 nm como em 1550 nm;
- Fibras abrigadas em tubos de proteção de material termoplástico, preenchido com geléia de petróleo;
- Enfaixamento com fitas de material não higroscópico;
- Capa externa de polietileno de alta densidade, com revestimento adicional de proteção contra roedores e insetos, com numeração impressa indicando o comprimento em espaços inferiores a 1 metro;
- Elemento de tração em fios de material sintético de alta resistência à tração, aplicado junta à capa externa;
- Devem atender à norma ANSI / EIA / TIA - 568A e FDDI, Bellcore em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.).

4.1.15.1.1. Forma de Execução

Os cabos serão lançados na infraestrutura prevista nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos serão interligados aos DGOs.

4.1.15.1.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos cabos, seu lançamento na infraestrutura e a sua conexão aos conversores de mídia. Além disso, também fazem parte deste escopo os testes de fábrica, a verificação, testes de instalação, comissionamento e certificação da rede.

O desembolso será medido por metro e liberado após a o lançamento dos cabos, sua conectorização, o comissionamento e certificação da rede.

Referência: Furukawa, modelo CFOA-SM-DDR-G-2 PPU ou equivalente técnico.

4.1.16. Conversor de Mídia Ótico/Elétrico

Item 09.01.100.10 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os conversores destinam-se às pontes de embarque, onde as distâncias da tomada ao rack são superiores a 90m, e terão as seguintes características mínimas:

- 10/100 Mbits;
- Próprio para instalação sob o forro;
- Operando em half e full duplex;

4.1.16.1.1. Forma de Execução

Os conversores serão instalados por cima do forro, junto às pontes de embarque, e serão lançados na infraestrutura prevista nos desenhos do projeto.

4.1.16.1.2. Critério de Medição

A abrangência do escopo inclui o fornecimento dos conversores, a instalação, e a programação para sua inclusão na rede do aeroporto. Além disso, também fazem parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por unidade liberado após a instalação da infraestrutura, cabeamento e testes de comissionamento.

Referência: Black Box ou equivalente técnico.

5. INFRAESTRUTURA

As instalações de infraestrutura deverão propiciar, de forma rígida e integrada, todas as facilidades para instalação dos cabos e dos respectivos equipamentos da rede de Telemática a ser aplicadas no TPS.

Infraestrutura interna exclusiva para rede de telemática e telefonia está subdividida em dois grupos, sendo o primeiro para rede vertical e o segundo para a rede horizontal.

Para a rede vertical será utilizada exclusivamente para instalação dos cabos de alimentação dos racks e DGs, como cabos de fibra ótica, cabos telefônicos e cabos de pares para telefonia;

Para a rede horizontal será utilizada exclusivamente para os cabos de distribuição para as tomadas dos assinantes, como cabos de comunicação F/UTP, com 04 pares.

Ambos os grupos, serão compostos por eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagem em alumínio e metálicas galvanizadas a fogo por imersão para embutir e aparentes, aplicados com os respectivos acessórios padronizados e necessários à perfeita montagem mecânica entre os elementos, como curvas, cruzetas, derivações, buchas, reduções, junções, suportes, etc. A infraestrutura será aplicada em todos os locais onde existirá a rede de Telemática, cujas peças serão instaladas nas galerias, nos shafts, nos entre-forros, aparentes e embutidos, de acordo o local da referida instalação e do respectivo acabamento.

O bandejamento principal no subsolo e os shafts existentes deverão ser reaproveitados para a instalação da nova cablagem do sistema.

5.1. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Item 09.01.200.01 a 03 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Nas instalações ao tempo ou abrigadas aparentes ou embutidas, em alvenarias, nos pilares e nas estruturas espaciais, os eletrodutos serão de aço galvanizado a fogo por imersão, do tipo semi-pesado com costura e rebarbas removidas, conforme NBR 5597. (5598-EB-342).

Nas emendas de eletrodutos serão utilizadas luvas sem rosca.

A fixação dos eletrodutos de aço galvanizado, nas saídas/derivações de eletrocalhas e nas chegadas das caixas deverá ser efetuada através de luvas cônicas sem roscas no

lado do eletroduto e estas serão fixadas por intermédio de arruelas roscadas e terminação com bucha de acabamento, para a proteção mecânica dos condutores.

Os eletrodutos serão fixados da seguinte forma:

- Nas paredes em instalação aparente, a fixação será por intermédio de abraçadeira com berço e chumbador de expansão;
- No teto, a fixação será por intermédio de abraçadeira circular, sustentada por vergalhão roscado, travada por porcas sextavadas e arruelas lisas e fixado à laje por intermédio de chumbador de expansão;
- A distância máxima entre suportes dos eletrodutos é de 1.500 mm.

Os acessórios para eletrodutos são os seguintes:

LUVA RETA SEM ROSCA (EMENDA)

Nas emendas de eletrodutos serão utilizadas luvas sem rosca com anel de vedação.

As luvas sem rosca serão fabricadas em ligas de alumínio e serão destinadas às conexões entre os eletrodutos (tipo Reto) e entre eletroduto e condutele (tipo Cônico).

As luvas deverão ser de liga de alumínio, sem rebarbas.

As luvas deverão ter rosca BSP.

A resistência mecânica deverá ser pelo menos equivalente à do eletroduto.

As luvas deverão ser providas de gaxetas de vedação quando a instalação for ao tempo e sem gaxetas de vedação quando for instalação interna.

LUVA CÔNICA SEM ROSCA

Os eletrodutos de aço galvanizado, nas saídas/derivações de eletrocalhas e nas chegadas das caixas, deverão ser fixados utilizando luvas cônicas sem roscas, de encaixe rápido e estas serão fixadas por intermédio de porca para eletroduto e terminação com bucha de acabamento, para a proteção mecânica dos condutores.

As luvas deverão ser de liga de alumínio, sem rebarbas.

As luvas cônicas deverão ter rosca BSP.

A resistência mecânica deverá ser pelo menos equivalente à do eletroduto.

As luvas deverão ser providas de gaxetas de vedação quando a instalação for ao tempo e sem gaxetas de vedação quando for instalação interna.

PORCA PARA ELETRODUTO

As porcas serão instaladas em todas as entradas e saídas das caixas de passagem, quadros e painéis, com finalidade de fixação dos eletrodutos.

As porcas deverão ter rosca BSP, serão fabricadas em ligas de alumínio sem rebarbas.

A resistência mecânica deverá ser pelo menos equivalente à do eletroduto.

As porcas deverão atender aos diâmetros externos e respectiva rosca das Luvas Cônicas

BUCHA DE ACABAMENTO

As buchas serão instaladas nas extremidades dos eletrodutos e também em todas as entradas e saídas dos condutores nas caixas de passagem, com finalidade de acabamento e proteção dos cabos.

As buchas deverão ter rosca BSP, serão fabricadas em ligas de alumínio sem rebarbas.

A resistência mecânica deverá ser pelo menos equivalente à do eletroduto.

As buchas deverão atender aos diâmetros externos e respectiva rosca das Luvas Cônicas.

5.1.1. Forma de Execução

Os Eletrodutos e Acessórios são parte da infraestrutura, que será executada conforme projeto previamente aprovado.

5.1.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura abrange a instalação de todos os materiais descritos e os ensaios de testes de comissionamento de todo o conjunto.

O desembolso será liberado por metro instalado e testado.

Referência: THOMEU, ou equivalente técnico.

5.2. ELETRODUTOS FLEXÍVEIS E ACESSÓRIOS

Item 09.01.200.04 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Eletroduto flexível será utilizado na proteção dos cabos de interligação entre a rede rígida de eletrodutos e equipamentos a serem instalados no forro e ainda aqueles que eventualmente podem sofrer vibrações.

Eletroduto flexível metálico, deverá ser fabricado com fita contínua de aço zincado, com cobertura externa de PVC anti-chama extrudado na cor preta.

As conexões das extremidades do eletroduto flexível são com terminais roscáveis, com rosca NPT e em uma das extremidades deverá ser giratória

As dimensões de diâmetro e comprimento serão determinadas na Planilha de materiais.

5.2.1. Forma de Execução

Os Eletrodutos flexíveis e Acessórios são parte da infraestrutura, que será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.2.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura abrange a instalação de todos os materiais descritos e os ensaios de testes de comissionamento de todo o conjunto.

O desembolso será liberado por metro instalado e testado.

Referência: SPTF tipo Sealtube ou equivalente técnico.

5.3. DUTOS DE PISO

Item 09.01.210.01 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

Os dutos metálicos e seus acessórios serão para instalação embutida no contra-piso ou parede e serão destinados para alojamento de cabos.

Os dutos de piso deverão ser fabricados em chapa de aço nº 14, tratada e galvanizada a fogo por imersão. Os dutos utilizados deverão ser do tipo liso e modulados, nas dimensões de 25 x 140 mm. Os dutos modulados devem ter saídas com luvas roscadas, com diâmetro conforme projeto.

As emendas deverão ser do tipo externa, fabricadas com as mesmas características dos dutos onde serão aplicadas.

As curvas verticais de 90º, desvios verticais, conexões, etc. deverão ser compatíveis e com as mesmas características dos dutos.

As caixas de passagem para dutos de piso, com um ou dois níveis, dotados de tampa aparafusada de latão, deverão ter dimensões compatíveis com os dutos a serem acoplados.

5.3.1. Forma de Execução

A infraestrutura será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.3.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento dos materiais especificados, sua instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por metro e liberado após a instalação, a interligação dos cabos e os testes de comissionamento.

Referência: MOPA ou equivalente técnico.

5.4. ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

Item 09.01.220.01 a 05 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As eletrocalhas e seus acessórios serão destinados para alojamento de cabos dos sistemas eletrônicos.

As eletrocalhas serão totalmente perfuradas, oferecendo ventilação nos cabos, com furos oblongos de 7x25 mm, espaçados entre si em 25 mm no sentido transversal e 38 mm no sentido longitudinal.

A conexão dos acessórios das eletrocalhas deverá ser perfeitamente ajustada sem necessidade de adaptações e nem improvisações de peças adicionais.

Cortes, dobras ou furos não deverão ser executados nas peças após o processo de tratamento e pintura da superfície.

As eletrocalhas e acessórios deverão atender as normas NBR 7008 e NBR 7013 da ABNT em vigência.

As eletrocalhas terão aba de 50 mm, largura definida nas plantas do projeto, comprimento de 3000 mm e fornecido em barras.

Na fabricação das eletrocalhas e acessórios deverão ser consideradas as seguintes características técnicas:

a) As eletrocalhas perfuradas, saídas intermediárias, saídas terminais, derivações e cotovelos deverão ser fabricados em chapas de aço SAE 1008/1010/1020, de espessura 1,27 mm (18 MSG).

A eletrocalha deverá suportar, no mínimo, carga de 10kgf/m distribuída no seu interior e cargas concentradas de 7kgf fixadas nos furos centrais a cada 1.500 mm de extensão. Estas cargas não poderão causar deformações de qualquer natureza e nem introduzir flexa acima de 3 mm em instalações com suportes distanciadas de 1,5 metros.

b) As junções deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado SAE 1008/1010/1020 de espessura 1,27 mm (18MSG).

c) Os suportes para suspensão deverão ser em chapa de aço galvanizado SAE 1008/1010/1020 de espessura 1,98 mm (14 MSG).

d) Os cortes, furos e as dobras deverão ser efetuados com máxima precisão sem deixar rebarbas ou irregularidades.

e) As eletrocalhas preferencialmente deverão ser executadas em chapas com proteção de pré-zincagem, caso contrário deverão ser adotados os seguintes procedimentos para tratamento e pintura:

As eletrocalhas serão fixadas da seguinte forma:

- No teto, a fixação será por intermédio de gancho, simples ou fechado em função da largura, sustentada por vergalhão roscado, travada por porcas sextavadas e arruelas lisas e fixado à laje por intermédio de chumbador de expansão;
- A distância máxima entre suportes das eletrocalhas é de 1.500 mm.

5.4.1. Forma de Execução

As Eletrocalhas são parte da infraestrutura, que será executada conforme projeto previamente aprovado.

5.4.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura abrange a instalação de todos os materiais descritos e os ensaios de testes de comissionamento de todo o conjunto.

O desembolso será liberado por metro instalado e testado.

Referência: Mopa ou equivalente técnico.

5.5. CAIXA EM PVC PARA EMBUTIR

Item 09.01.230.01 e 02 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As caixas em PVC para embutir serão utilizadas nas instalações da rede telemática embutidas em paredes, vigas e pilares, para passagem, conexão de cabos e instalação de tomadas.

Estas caixas deverão conter abas apropriadas com rosca para fixação dos espelhos ou tampas.

Deverão ser em PVC rígido de alta resistência.

A conexão dos eletrodutos para entrada e saída de cabos deverá ser executada pela parte superior, inferior, posterior e lateral da caixa, onde deverão conter pré-aberturas (tostões) de diversas bitolas de fácil remoção.

Nas chegadas das caixas os eletrodutos deverão ser fixados utilizando luvas cônicas e estas serão fixadas por intermédio de arruelas roscadas e bucha de acabamento, para a proteção mecânica dos condutores.

5.5.1. Forma de Execução

As Caixas são parte da infraestrutura, que será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.5.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura abrange a instalação de todos os materiais descritos e os ensaios de testes de comissionamento de todo o conjunto.

O desembolso será liberado por unidade instalada e testada.

Referência: Tigre ou equivalente técnico.

5.6. CAIXAS DE LIGAÇÃO/PASSAGEM TIPO CONDULETE

Item 09.01.230.03 a 06 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As caixas de passagem de alumínio sem rosca serão utilizadas nas instalações da Rede Telemática aparentes, para passagem de cabos, instalação de tomadas.

As conexões das caixas de passagem aos eletrodutos deverão ser perfeitamente ajustadas sem necessidade de adaptações e nem apresentar folgas que possam prejudicar a fiação no seu interior.

As caixas de passagem poderão ser do tipo instalação abrigada ou ao tempo.

Na fabricação, fornecimento e ensaios as caixas de passagem deverão seguir as recomendações das normas: NBR 6235, NBR 5431 e NBR 6720.

As caixas de passagem deverão ser construídas em liga de alumínio fundido e as superfícies tanto internas como externas deverão ser livres de irregularidades e saliências.

Nas caixas de passagem para instalação ao tempo, as aberturas para conexão dos eletrodutos deverão ser providas de guarnições em borracha ou elastômero que assegurem a vedação de pelo menos grau IP-54. A parte interna do “pescoço” na entrada da caixa deverá ser arredondada para evitar escoriação ou danificação do isolamento do cabo.

As caixas de passagem para instalação abrigada não terão essas guarnições e portanto as superfícies internas para as entradas dos eletrodutos deverão ser lisas sem rebaxos para acomodação e fixação das guarnições.

Deverão possuir tampas de alumínio estampadas ou fundidas, perfeitamente ajustadas e isentas de rebarbas, fixadas às caixas através de parafusos zincados. As caixas de passagem para instalação ao tempo deverão possuir anéis de neoprene para vedação da superfície entre tampa e o corpo da caixa, com espessura não inferior a 2 mm.

Deverão possuir marcas do fabricante, código e o diâmetro do eletroduto tanto na tampa como no corpo da caixa de passagem, por processo indelével.

As entradas para eletrodutos nas caixas de passagem, deverão atender aos diâmetros externos dos eletrodutos definidos nas seguintes normas: NBR 6150 PVC/A tipo rosqueável, NBR 5598 ou Schedule 40.

Caixas e conexões deverão ser montadas de acordo com o estabelecido em Projeto, obedecendo-se às instruções práticas dos Fabricantes.

No caso de tampas roscadas de caixas, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante), sob recomendação do Fabricante, com a finalidade de impedir o engripamento por oxidação.

Fica claro que os lubrificantes empregados para roscas e conexões, luvas ferrosas ou de cobre, não são necessariamente adequados para conexões em ligas de alumínio.

Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos eletrodutos, tendo em vista o risco de danificação das roscas das caixas ou das conexões. O rosqueamento e aperto deverão ser compatíveis com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço e alumínio.

No caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior.

O tipo da caixa quanto às saídas deverá ser de acordo com a representação nos desenhos de instalação, e no caso de trechos retos deverá ser aplicado caixas do tipo "C" no máximo a cada 10 metros.

5.6.1. Forma de Execução

A infraestrutura será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.6.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento dos materiais especificados, sua instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a instalação, a interligação dos cabos e os testes de comissionamento.

Referência: DAISA ou equivalente técnico.

5.7. CAIXAS PARA TOMADA DE PISO

Item 09.01.230.07 e 08 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As caixas para tomada de piso devem ser fabricadas em liga de alumínio com entradas roscadas de acordo com a tubulação a ela conectada, próprias para instalação embutida no contra-piso.

As conexões das caixas de passagem aos eletrodutos deverão ser perfeitamente ajustadas sem necessidade de adaptações e nem apresentar folgas que possam prejudicar a fiação no seu interior.

Deverão ser fabricadas em liga de alumínio fundido, providas de junta de vedação, tampa plana antiderrapante fixada por meio de parafusos zincados e acabamento em estufa na cor cinza martelado.

Deverão ser à prova de tempo, umidade, gases, vapores e pós, conforme recomendação NEC – Classes II e III.

Caixas e conexões deverão ser montadas de acordo com o estabelecido em Projeto, obedecendo-se às instruções práticas dos Fabricantes.

Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos eletrodutos, tendo em vista o risco de danificação das roscas das caixas ou das conexões. O rosqueamento e aperto deverão ser compatíveis com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço e alumínio.

5.7.1. Forma de Execução

A infraestrutura será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.7.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento dos materiais especificados, sua instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a instalação, a interligação dos cabos e os testes de comissionamento.

Referência: DAISA ou equivalente técnico.

5.8. CAIXA DE PASSAGEM

Item 09.01.230.09 a 11 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As caixas de passagem metálicas serão utilizadas nas instalações da rede telemática aparentes e embutidas em paredes, vigas e pilares, para passagem e emenda de cabos.

As dimensões das caixas estão definidas nas plantas de projeto.

Deverão ser confeccionadas com chapas de aço SAE 1010/1020, bitola 16 MSG, dobrada com aplicação do processo de tratamento da superfície.

As caixas serão dotadas de tampa nas mesmas dimensões da caixa com fechamento aparafusada.

As caixas com dimensões maiores serão dotadas de portas nas mesmas dimensões da caixa com dobradiça e fechadura.

A conexão dos eletrodutos para entrada e saída de cabos deverá ser executada pela parte superior, inferior, posterior e lateral da caixa, onde deverão conter estampas (tostões) de diversas bitolas de fácil remoção.

Nas chegadas das caixas os eletrodutos deverão ser fixados utilizando luvas cônicas sem rosca e estas serão fixadas por intermédio de arruelas roscadas e buchas de acabamento, para a proteção mecânica dos condutores.

5.8.1. Forma de Execução

A infraestrutura será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.8.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento dos materiais especificados, sua instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

Referência: THOMEU, ou equivalente técnico.

5.9. CAIXA DE PASSAGEM PARA DUTO DE PISO

Item 09.01.230.12 da PSQ nº FZ.06/490.88/010711/00

As caixas de passagem para duto de piso serão utilizadas nas instalações da rede telemática embutidas no contra-piso, para passagem de cabos.

As dimensões das caixas estão definidas nas plantas de projeto.

Deverão ser confeccionadas com chapas de aço SAE 1010/1020, bitola 16 MSG, dobrada com aplicação do processo de tratamento da superfície.

As caixas serão dotadas de tampa nas mesmas dimensões da caixa com fechamento aparafusado e apropriados para instalação ao nível do piso.

A conexão dos dutos para entrada e saída de cabos deverá ser executada pelas partes laterais da caixa, onde deverão conter aberturas com dimensões compatíveis com o duto a ser conectado.

5.9.1. Forma de Execução

A infraestrutura será executada conforme projeto previamente aprovados.

5.9.2. Critério de Medição

A abrangência do fornecimento da infraestrutura inclui o fornecimento dos materiais especificados, sua instalação e os ensaios de testes de comissionamento.

O desembolso será medido por unidade e liberado após a instalação, a interligação dos cabos e os testes de comissionamento.

Referência: MOPA ou equivalente técnico.