Revisão	Modificação	Data	Autor	Aprovo

		Sítio **AEROPORTO DE MARABÁ - PA**
		Área do sítio **TERMINAL DE PASSAGEIRO**
	Data JANEIRO/2011	Especialidade / Subespecialidade **TELEMÁTICA / ELETRÔNICA**
Autor Eng. Luciano Vasconcelos Barros Matrícula: 1234647	CREA / UF 8776/D PA	Tipo / Especificação do documento **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Coordenador de Projetos (Validador) Arq. Sérgio Luis Silva R. das Neves Matrícula: 1048249	Rubrica	Tipo do empreendimento **Reforma / Ampliação** / Classe geral **PROJETO BÁSICO**
Gerente de Engenharia (Aprovador) Eng. Jackson Marques Reis Matrícula: 9589452	Rubrica	Substitui a / Substituída por
Rubrica do Autor	Reg. do Arquivo	Codificação **MA.06/400.92/00653/00**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 3
2. DEFINIÇÕES 3
3. MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS 3
3.1. Rede Telefônica 3
3.2. Rede Estruturada 4
3.2.1. Sala de Telemática Principal - STP 4
3.2.2. Sala Técnica de Telecom - STT 4
3.2.3. Sala de Telemática Secundária - STS 5
3.3. Equipamentos Eletrônicos 5
4. ESCOPO DOS SERVIÇOS 5
5. REQUISITOS, CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6
6. PLANILHA DE SERVIÇOS 17
7. PRAZO DE EXECUÇÃO 17
8. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS 17
9. RECOMENDAÇÕES PARA AS PROPONENTES/CONTRATADA 18

1. OBJETIVO

A presente Especificação Técnica tem por finalidade definir as características e demais requisitos necessários para execução dos Serviços de Reforma e Ampliação da Rede Telemática do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Marabá-PA, incluindo toda a infraestrutura, equipamentos, testes e certificações necessárias ao perfeito funcionamento e operação, mesmo quando não mencionados nesta especificação.

2. DEFINIÇÕES

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

PROPONENTE - Pessoa Jurídica participante da licitação.

CONTRATADA - Pessoa jurídica contratada para execução do serviço.

COMISSÃO DE RECEBIMENTO - Servidor ou Comissão designada por Autoridade competente para receber o Escopo Contratado.

COMISSIONAMENTO - Procedimento de demonstração da CONTRATADA à CONTRATANTE de que todo o Escopo foi atendido.

FISCALIZAÇÃO - Atividade exercida de modo sistemático pela INFRAERO, através de pessoa ou grupo de pessoas especialmente designadas por meio de ato administrativo, cabendo-lhes o gerenciamento, a coordenação e a fiscalização dos serviços atribuídos à CONTRATADA com o objetivo de verificação do cumprimento das disposições contratuais.

SBMA – Aeroporto de Marabá - PA.

TPS – Terminal de Passageiros.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS

A rede de telemática tem como objetivo permitir a conexão interna e externa de todas as comunicações de voz, dados e vídeo, oriunda e destinadas às edificações de apoio e ao Terminal de Passageiros do site aeroportuário. Sua implementação deverá possibilitar a interligação de redes locais e telefonia em todas as áreas do aeroporto, através de rede de fibras ópticas e de pares metálicos para tráfego de dados, voz e vídeo, capazes de suportar o tráfego com taxas de transmissão de até 100 MHz ou superior em cabos UTP (Categoria 06) e 1,2 GHz ou superior em fibras ópticas.

Neste processo também contempla a retirada e reinstalação de equipamentos eletrônicos instalados nas áreas onde haverá intervenção arquitetônica (reforma/ampliação), basicamente composto de câmeras, caixas de som, monitores de chek-in, gate e informativos de vôos. Da mesma forma, está previsto o fornecimento e instalçao de novos equipamentos nas áreas ampliadas.

3.1. Rede Telefônica

Para o atendimento à reforma e apliação do SBMA a rede telefônica atual deverá ser adequada às características do modelo tecnológico da Infraero, com novas condições operacionais e capacidade de atendimento.

Toda a rede de comunicações de voz do sítio aeroportuário está atualmente centralizada na Navegação Aérea do aeroporto, onde são processados os sinais, tarifados e distribuídos para todas as edificações de apoio e TPS.

A característica do entroncamento existente deverá ser mantido, o qual atende a demanda atual.

O sistema de telefonia existente deverá ser mantido, uma vez que as características da Central Telefônica está atualizada e se integra completamente às características das comunicações da Infraero.

Os telefones públicos e demais serviços de linhas privadas, serão diretamenteconectados aos equipamentos das concessionárias locais de Prestação de Serviços de Telecomunicações, através de meios de transmissão a serem definidos pelas mesmas e Infraero.

Em função das intervenções arquitetônicas há necessidade da realoção de distribuidores de cabos telefônicos, caixas de passagens e cabos telefônicos (metálicos / ópticos). A Contratada deverá desenvolver os trabalhos implementando circuitos paralelos, de forma a evitar o mínimo de paralisação e transtornos na execução dos serviços. Neste caso, deverá apresentar um planejamento de execução contendo o passo-a-passo da realização desse parelalismo com a descrição detalhada de cada etapa de serviço.

3.2. Rede Estruturada

Para a reforma e apliação da rede telemática para atendimento às comunicações será adequada aos novos padrões estabelecidos, utilizado-se o padrão de rede estruturada, de acordo com o estabelecido no documento de critérios e condicionantes, será formada pelos seguintes itens:

- Sala de Telemática Principal – STP (existente, atual Sala do CPD);

- Sala Técnica de Telecom – STT (nova, na área do novo embarque);

- Sala de Telemática Secundária – STS (nova, a ser incorporada);

- Rede de Cabos de Fibra Óptica para Dados (interligação/backbone);

- Rede de Cabos de Pares Metálicos UTP;

- Infraestrutura para instalação dos cabos e tomadas.

3.2.1. Sala de Telemática Principal - STP

A Sala de Telemática Principal (STP), atual Sala do CPD, está localizada no prédio da Administração da Infraero, onde estão concentrados todos os servidores, equipamentos e cabos de comunicações de dados.

Nesta sala serão instalados racks de 19” apropriados para concentrar os equipamentos e circuitos de comunicação de dados do backbone da rede estruturada.

3.2.2. Sala Técnica de Telecom - STT

A Sala Técnica de Telecom – STT nova, deverão ser dotadas de infraestrutura interna para instalação de ar condicionado, energia elétrica e meios físicos para acesso de cabos a outras áreas do terminal/aeroporto, onde serão acomodados a central telefônica e equipamentos das Cias de Telecomunicações e estarão situadas em local estratégico com as facilidades de acesso ao pessoal técnico.

A central telefônica existente e instalada na área da Navegação Aérea deverá ser remanejada para a Sala STT. A Contratada deverá desenvolver este serviço implementando circuitos paralelos, de forma a evitar o mínimo de paralisação e transtornos no referido processo. Neste

caso, deverá apresentar um planejamento de execução contendo o passo-a-passo da realização desse parelalismo com a descrição detalhada de cada etapa de serviço.

3.2.3. Sala de Telemática Secundária - STS

A Sala de Telemática Secundária (STS) nova, onde serão instalados os Rack´s de Distribuição de Cabos da Rede Estruturada, nos quais comportam o Distribuidor Óptico, Switch Secundário para Dados, Patch Panel´s de entrada e distribuição, está localizada numa posição estratégica de modo a eliminar os pontos de concentração existentes na área de navegação Aérea e que atendem parte do TPS.

O rack a ser instalado na STS, será equipado com equipamentos ativos e passivos de modo a atender a demanda da área de cobertura prevista (metade do TPS). Os quipamentos passivos são os patch paneis de entrada, sendo utilizados para os cabos de entrada de voz, isto é interligados ao DG, e patch panel para distribuição, com respectivos organizadores e identificadores de cabos e patch cord´s, para atendimento da rede dos usuários até as tomadas.

3.3. Equipamentos Eletrônicos

Nesta contratação de reforma e ampliação do TPS, alguns equipamentos eletrônicos deverão ser retirados e reinstalados, enquanto que outros deverão ser fornecidos e instalados, conforme planilha de serviços.

Os monitores de visualização deverão ser adeaquados (equipá-los com CPU) para interligação direta na rede estruturada. Os novos já deverão ser fornecidos com está facilidade.

4. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Com base nestas especificações e respectivas representações gráficas a Contratada deverá executar os Serviços de Reforma e Ampliação da Rede Telemática do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Marabá-PA, conforme escopo a seguir:

- Fornecimento e instalação de toda a infraestrutura de rede estruturada (voz/dados) necessária para a completa operação e funcionamento da rede telemática do terminal de passageiros do SBMA, inclusive racks, switches, dio, no-break, cabeamento (metálico e óptico), interfaces, conectores, tomadas, eletrodutos, eletrocalhas, acessórios, etc..;
- Fornecimento e instalação de infraestrutura da rede externa para interligação do cpd e telefonia aos pontos de atendimentos (TPS, Manutençõa, Navegação Aérea, SCI, etc..), inclusive dutos, caixas de passagens, quadro de distribuição de telefonia , cabos telefônicos, cabos ópticos, etc.., conforme desenhos de instalação;
- Fornecimento e instalação do sistema de aterramento para a rede telemática;
- Execução de serviços de certificação de cabeamento metálico para todos os cabos metálicos instalados. Deverão ser realizados teste de NEXT, atenuação, comprimento do cabo, resistência, impedância, capacitância, de acordo com a norma EIA/TIA TSB–95;
- Execução de serviços de fusão e teste de potência do conjunto óptico para todas as fibras ópticas instaladas, contemplando medidas de atenuação e potência óptica entregue;

- Retirada e reinstalação de equipamentos eletrônicos (câmeras, caixas de som e monitores de visualização de informações);
- Fornecimento e Instalação de equipamentos eletrônicos (câmeras, caixas de som e monitores de visualização de informações).

5. REQUISITOS, CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A implementação da reforma e ampliação da Rede Telemática para atendimento ao Terminal de Passageiros do SBMA, será formada pelos seguintes itens:

• Salas Técnicas de TI;

• Rede de Cabos de Fibra Óptica para Dados;

• Rede de Cabos Metálicos CTP-APL para Telefonia;

• Rede de Cabos Metálicos UTP (voz/dados);

• Tomadas RJ-45;

• Infraestrutura para instalação dos cabos metálicos e ópticos (dutos, caixas de passagem, eletrocalhas, leitos, eletrodutos, conduletes, etc..).

A execução dos serviços de reforma e apliação da Rede Telemática do TPS de SBMA será de inteira responsabilidade da CONTRATADA. Os serviços deverão ser executados de acordo com as seguintes normas.

- TIA/EIA (*Telecomunications Industry Association / Eletronic Industries Association*) dos Estados Unidos;
- ISO (*Internacional Standard Organization*);
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

Ressalta-se ainda que as normas suportadas pelos órgãos anteriormente citados não estarão aqui relacionadas, uma vez que estas normas estão sempre em processo de atualização por meio de boletins e drafts, porém deverão ser seguidas em sua íntegra obedecendo às atualizações.

A execução dos serviços de reforma e ampliação da Rede Telemática do TPS de SBMA deverá ser planejada como uma expansão da rede em operação no Aeroporto de Marabá, com as características e requisitos técnicos seguintes.

- Na execução da infraestrutura da sala técnica:
  - ✓ Equipar a sala técnica com energia estabilizada, no-break e climatização (este item não faz parte do Escopo de Telemática, devendo ser caracterizado, qualificado e quantificado no projeto de climatização);
  - ✓ Equipamentos ATIVOS deverão ser especificados com o mesmo fabricante da solução existente, visando garantir a total interoperabilidade entre as duas redes (existente x atual);
  - ✓ Deve ser livre de infiltração de água e esgoto.

- Todos os Pontos de Rede (dados/voz) deverão duplos, exceto os que serão utilizados para telefone público, e alocadas adequadamente nas quantidades mínimas em função dos requisitos de Telemática. Nas representações gráficas estão locados os pontos de rede que deverão ser reformados e/ou instalados no Terminal de Passageiros de SBMA.

Observações:

- Todos os materiais e equipamentos para reforma da Rede Telemática do TPS de SBMA tais como racks, switch, cabos, conectores, infraestrutura, etc., são de responsabilidade da CONTRATADA;
- O modelo de identificação do sistema de cabeamento deverá ser definido em conjunto com a INFRAERO no decorrer da execução dos serviços. Todos os componentes do sistema deverão possuir identificação, sendo os cabos metálicos e ópticos identificados nas duas extremidades.
- Materiais do Cabeamento Estruturado:

a) Cabo UTP 4 pares - Categoria 6A

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-10, (*Balanced Twisted Pair Cabling Components*) Categoria 6A, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (*Patch Panels*) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações PoE como VoIP, WAP e segurança.

Descrição:

- ✓ Deve atender plenamente às especificações contidas na norma ANSI/EIA/TIA-568B.2-10 (Categoria 6A);
- ✓ Deverá possuir certificação UL;
- ✓ Deve ser composto por condutores de cobre sólido, e capa externa em PVC não propagante à chama;
- ✓ Deve possuir impresso na capa externa, o nome do fabricante e marcação seqüencial métrica (300-0m);
- ✓ Deve possuir identificação nas veias brancas dos pares correspondente a cada par;
- ✓ O fabricante deverá possuir Certificado ISO 9001;
- ✓ Deve ser certificado através do Teste de Power Sum, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- ✓ Deve ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), SRL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100 e 625 Mhz.

b) Painel Modular - Patch Panel - Categoria 6A

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 Categoria 6A, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (crossconnect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações como GigaBit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG).

Descrição:

- ✓ Deve atender plenamente às características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-10 categoria 6A e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- ✓ O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001;
- ✓ Apresentar Certificação UL do acessório;
- ✓ Apresentar de 19" de largura, e altura de 1 U ou 44,5mm;
- ✓ Painel frontal em chapa de aço, espessura de 1,5 mm, proteção contra corrosão, pintura com resistência a riscos e acabamento em epóxi na cor preta;
- ✓ Deve possuir 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal;
- ✓ Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características:

  - Atender a ANSI/TIA/EIA-568B.2-10 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir contatos em níquel e camada protetora com no mínimo 2,54µm de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) e permitir inserção de condutores de até 1,27 mm de diâmetro (22 AWG à 26 AWG);

  - Deve possuir local para ícone de identificação (ANSI EIA/TIA 606-A);

  - Deve possuir guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos).

c) Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6A

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 Categoria 6A, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Descrição:

- ✓ Deve atender plenamente aos requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-10 (Categoria 6A);
- ✓ Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- ✓ Vias de contato planas para aumentar a superfície de contato com o conector macho, produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27 µm;
- ✓ Terminais de conexão padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmentro isolado até 1,27 mm);

- ✓ Deve possuir protetores traseiros para as conexões (dust cover) e tampa de proteção frontal removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação (ANSI EIA/TIA 606);
- ✓ Deve apresentar Certificação UL;
- ✓ O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568B.2.10;
- ✓ Identificação do componente como Categoria 6A, gravado no frontal do conector.

d) Cordão de Conexão - Patch Cord - Categoria 6A

Aplicabilidade:
Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 Categoria 6A. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno nas salas de telecomunicações para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Descrição:

- ✓ Deve atender plenamente às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-10;
- ✓ Deve possuir características elétricas e performance testada em freqüências de até 625 Mhz;
- ✓ Produzido em fábrica, com técnicas de montagem e conexão exclusivas, que certificam, performance de transmissão;
- ✓ O fabricante deve possuir certificação ISO 9001;
- ✓ Deverão ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação do fabricante, quando da instalação dos mesmos;
- ✓ Devem ser fornecido com comprimentos padrão de 2,5 metros;
- ✓ Confeccionados em cabo par trançado, UTP (*Unshielded Twisted Pair*), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6A nas duas extremidades;
- ✓ Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (*Patch Panel*) e os equipamentos;
- ✓ Disponível nas terminações T-686A e T-568B;
- ✓ Deve ser disponibilizado pelo fabricante em 7 cores (amarelo, azul, branco, verde, vermelho, cinza e preto), atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606.

e) Cordão de Conexão - Line Cord - Categoria 6A

Aplicabilidade:
Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede.

Descrição:

- ✓ Deve atender plenamente às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-10;

- ✓ Deve possuir características elétricas e performance testada em freqüências de até 625 Mhz;
- ✓ Produzido em fábrica, com técnicas de montagem e conexão exclusivas, que certificam, performance de transmissão;
- ✓ O fabricante deve possuir certificação ISO 9001;
- ✓ Deverão ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação do fabricante, quando da Instalação dos mesmos;
- ✓ Devem ser fornecido com comprimentos padrão de 2,5 metros;
- ✓ Confeccionados em cabo par trançado, UTP (*Unshielded Twisted Pair*), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6A nas duas extremidades;
- ✓ Deverá ser utilizado para interligação entre a "tomada lógica" e a "estação de trabalho";
- ✓ Disponível nas terminações T-686A e T-568B;
- ✓ Deve ser disponibilizado pelo fabricante em 7 cores (amarelo, azul, branco, verde, vermelho, cinza e preto), atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606.

f) Cordão de Conexão Patch Cable – 110 IDC

Aplicabilidade:
Sistemas de Cabeamento Estruturado, uso interno, segundo requisitos da norma ANSI EIA/TIA 568B.2, para cabeamento vertical ou primário, em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecom (*cross-connect*), na função de manobras (conexão cruzada) entre os painéis de distribuição (patch panels e blocos de conexão) ou entre estes e os equipamentos de rede.

Descrição:
- ✓ Deve atender plenamente às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B.2 e part. 68.5 (EMI – Interferência Eletromagnética);
- ✓ Deve possuir características elétricas e performance testada em freqüências de até 100 Mhz;
- ✓ Apresentar Certificação UL;
- ✓ O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001;
- ✓ Deve ser fornecido em comprimento de 2,50 metros;
- ✓ Deve ser montado e testado necessariamente em fábrica;
- ✓ Devem ser confeccionados em cabo par trançado, UTP (*Unshielded Twisted Pair*), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6, de 1, 2 ou 4 pares, em uma das extremidades ou conector 110 IDC, de 1, 2 ou 4 pares com logotipo do fabricante impressa, de engate rápido para conexão em blocos 110;
- ✓ Deve possuir certificados dos testes emitidos pelo fabricante.

g) Cordão Óptico

Aplicabilidade:

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem dos requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568B uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento

horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (*cross-connect*) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

Descrição:

- ✓ Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125µm ou 62,5/125µm, tipo "tight";
- ✓ Utilizar padrão "zip-cord" de reunião das fibras para diâmetro de 2mm;
- ✓ Deve possuir 2,5 metros de comprimento;
- ✓ A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
- ✓ Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- ✓ As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica e devem possuir certificado dos testes de perda por inserção e perda de retorno emitido pelo fabricante;
- ✓ Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm.
- ✓ O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001;
- ✓ Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante;
- ✓ Deverá ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores ST / SC / MTRJ e LC;

h) Rack´s:

Rack do tipo gabinete fechado, padrão 19", com altura útil de 24 a 44 UA`s, e profundidade de 450 a 800 milímetros, conforme especificado na planilha de serviços. Possuir porta frontal confeccionada em acrílico com fechadura e chaves, portas traseiras e laterais do tipo removíveis confeccionadas em aço, assim como a estrutura do rack. A pintura deverá ser do tipo epóxi antioxidante em tons grafite ou preto;

Descrição:

- ✓ Possuir organizadores laterais verticais tipo calha ou gancho em anel (hook and loop), na parte frontal e traseira compatível com o dimensionamento das cablagens vertical e horizontal;
- ✓ Possuir uma régua de alimentação elétrica com filtro de no mínimo 8 tomadas elétricas do tipo tripolar, fase, neutro e terra, (2P+T) padrão NBR 5409, classe de isolamento de 250V, com potência total para 2000 Watts;
- ✓ Os racks das salas técnicas de equipamentos da rede devem conter uma barra de vinculação de cobre estanhado, montada sobre isoladores de epóxi, com 6mm de espessura, 50mm de largura e comprimento de acordo com as necessidades de vinculação;
- ✓ Ter furos com tampa no piso e teto para passagem dos cabos e pés niveladores do tipo reguláveis na base;
- ✓ Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001;
- ✓ Possuir segundo plano de fixação ajustável;
- ✓ Possuir versão de parede para as alturas de 6, 8, 10, 12 e 16 UA (unidades de altura), e profundidade de 450 a 800 milímetros.

i) Considerações gerais da infraestrutura

- ✓ As eletrocalhas deverão ser desenvolvidas para encaminhamento de cabos no sentido horizontal para a chegada na Sala Técnica;

- ✓ Os cabos deverão entrar e sair das principais áreas em ângulos de 90 graus respeitando-se o raio mínimo de curvatura dos cabos; para cabos UTP o mínimo raio de curvatura deverá ser de 25 mm.
- ✓ Um segmento contínuo de eletrodutos não poderá ter comprimento superior a 30 metros e nesse mesmo intervalo não deve possuir mais do que duas curvas abertas de 90 graus. Caso esses valores sejam atingidos, deve-se instalar uma caixa de passagem ou condulete com tampa.
- ✓ Para evitar potenciais interferências eletromagnéticas oriundas de circuitos elétricos, motores, transformadores, etc. deverá ser previsto uma separação mínima entre os cabos de telecomunicações e os circuitos elétricos.
- ✓ Sempre que possível deverá ser previsto a cada 10m, em trecho retilíneo, a instalação de uma caixa de inspeção;
- ✓ Prever, sempre que possível, a instalação de uma caixa de inspeção entre curvas.
- ✓ Para evitar interferências eletromagnéticas, as tubulações de telecomunicações devem cruzar perpendicularmente as lâmpadas e cabos elétricos e devem prever afastamento mínimo de:
  - 1,20 metros de grandes motores elétricos ou transformadores;
  - 30 cm de condutores e cabos utilizados em distribuição elétrica;
  - 12 cm de lâmpadas fluorescentes.
- ✓ Os valores acima se referem a circuitos elétricos de potência inferior a 5 KVA. Todas as tubulações citadas devem ser blindadas. Essa blindagem poderá ser obtida através de eletrocalhas fechadas e/ou eletrodutos (conduítes) metálicos; na montagem não deve haver descontinuidade elétrica entre o transmissor e o receptor, ou seja, não deve haver mistura de tubulações condutoras e isolantes na trajetória até a Área de Trabalho.
- ✓ Para redução do ruído induzido oriundo de transformadores, motores, reatores etc. deve-se adicionalmente executar os seguintes procedimentos:
  - Aumentar a separação física entre os cabos (afastamento das tubulações);
  - Os condutores dos circuitos elétricos (fase, neutro e terra) devem ser mantidos o mais próximos entre si (trançados, enrolados em fita ou braçadeiras);
  - Utilizar protetores de surto nos quadros elétricos;
  - Utilizar para os cabos elétricos, tubulações metálicas interligadas a um terra eficiente;
  - Não manter os cabos de telecomunicações em tubulações não-metálicas ou com tampas abertas.

j) Na execução considerar os seguintes materiais da infraestrutura:

Rede de Dutos Externa (subterrânea):

- ✓ Compreende as redes de dutos subterrâneos envelopados ou não situados abaixo do nível do terreno, interligados por caixas de passagem com caimento nos trechos para escoamento e drenagem de água no interior dos eletrodutos;
- ✓ A marcação e abertura das valas deverão ser feitas de acordo com a trajetória definida em projeto, procurando seguir a linha reta entre as caixas de passagem;
- ✓ As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as interferências;
- ✓ As interferências não previstas deverão ser evitadas usando-se o critério prático, evitando-se curvas de raio pequeno e variação do nível, a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água;

- ✓ A abertura deverá ser procedida de raspagem do terreno para retirar o solo orgânico superficial;
- ✓ Se possível, todo o trecho entre caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez, antes da preparação da base;
- ✓ O material escavado, que se utilizará para o reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação a uma distância que não perturbe a execução dos serviços;
- ✓ As valas deverão manter-se secas, limpas de terra, de desmoronamentos e entulhos durante a execução dos serviços;
- ✓ Quando as valas, além de sua profundidade, estiverem expostas a fatores tais como, tempo de execução, cargas laterais, vibrações produzidas por veículos, infiltrações, etc., deverão ser escoradas ou executadas com paredes em taludes, quando possível;
- ✓ A base deverá ficar uniformemente distribuída e o material convenientemente compactado;
- ✓ Quando não indicado em Projeto, o declive da vala, entre duas caixas de passagem, deverá ser, no mínimo, de 0.25% a fim de proporcionar o escoamento de água nos eletrodutos, até a caixa de passagem para ser processada a drenagem;
- ✓ Não deverá haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem acumulação de água nos eletrodutos;
- ✓ Os dutos, ao serem colocados na vala, deverão ser alinhados e arrumados com espaçadores de plástico ou outro material qualquer;
- ✓ O topo da rede de dutos deverá ficar a um profundidade mínima de 30cm do piso do terreno;
- ✓ O posicionamento de dutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto de duas caixas de passagem consecutivas. Quando por ventura, houver obstáculos, não previstos em Projeto, entre duas caixas de passagem consecutivas, pode-se adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-lo, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto verticais como horizontais, mantendo-se assim a mesma formação anteriormente prevista;
- ✓ Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetros de eletrodutos;
- ✓ O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos, deverá ser aquele raio mínimo permitido para cabo de maior bitola que será instalado na rede e deverá ainda ser observado o raio mínimo de curvatura para eletrodutos;
- ✓ No caso de haver dutos de reserva, este deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados;
- ✓ Nos locais de travessias ou pisos onde existam circulação de cargas provenientes de equipamentos, automóveis, caminhões, etc. deverá ser previsto a execução de placas de concreto armado (testemunho) ao longo e sobre a rede de dutos para proteção do envelopamento. Também para esse trecho a rede deverá ser instalada com a parte superior de envelopamento no mínimo a 60 cm do piso acabado;
- ✓ Antes da concretagem do envelope deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos dutos, pela FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Após assentados os eletrodutos, deverá ser feita a armação de madeira e o concreto deverá ser colocado de maneira uniforme e espalhado por meio de vibradores, a fim de preencher todos os espaços vazios. Deverão evitar-se esforços mecânicos nos eletrodutos devido à vibração;
- ✓ Onde for necessário, as valas serão reaterradas com o próprio material da escavação e devidamente compactadas;

- ✓ Os materiais inadequados ao reaterro deverão ser rejeitados;
- ✓ As caixas de passagem deverão ser locadas e construídas de acordo com as posições definidads em Projeto;
- ✓ Durante as escavações para a execução das caixas, caso seja encontrado na cota prevista, para apoio das mesmas, material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc.), o mesmo deverá ser removido e substituído por material adequado, o qual será compactado em camadas de no máximo, 20cm de espessura.
- ✓ No fundo da caixa deverá ser executado em alvenaria /concreto com o dreno embutido.

Eletrodutos

- ✓ Para os eletrodutos recomenda-se o metálico rígido do tipo "pesado". Não devem ser aceitos tubos flexíveis;
- ✓ Devem ser utilizadas apenas curvas de 90 graus do tipo suave. Não são permitidas curvas fechadas de 90 graus;
- ✓ Eletrodutos só deverão ser utilizados para baixa densidade de cabos, e nunca em lances superiores a 30 metros, mesmo com caixa de passagem;
- ✓ Para a instalação de um sistema de eletrodutos deve-se, obrigatoriamente, utilizar as derivações e seus acessórios tais como curvas, buchas, arruelas, etc.. Para a fixação dos eletrodutos junto às paredes deve-se utilizar braçadeiras, sendo recomendável as do tipo "D" e manter afastamento máximo de 1 metro entre as mesmas;
- ✓ A tabela a seguir apresenta a quantidade máxima de cabos UTP que podem ser instalados em eletrodutos. A menor bitola a ser utilizada deverá ser de 3/4" ou 2,10 cm. Estas quantidades são válidas para trajetórias onde existam no máximo duas curvas de 90 graus.

Diâmetro do eletroduto Polegadas (mm)	**Quantidade de cabos UTP**
¾” (21)	03
1” (27)	06
1 ¼” (35)	10
1 ½” (41)	15
2” (53)	20
2 ½” (63)	30
3” (78)	40

Tabela1 – Tabela de Capacidade de Eletrodutos

Eletrocalhas:

- ✓ Todas as eletrocalhas a serem utilizadas deverão ser do tipo U, metálicas, galvanizada a fogo em chapa 16mm perfurada ou lisa, com tampa e 300 mm de comprimento;
- ✓ Para a instalação de um sistema de eletrocalhas, deve-se obrigatoriamente, utilizar as derivações (curvas, flanges, “T´s”, desvios, cruzetas, reduções, etc.) nas medidas e funções compatíveis. Obrigatoriamente essas derivações devem ser do tipo suave, não

contendo ângulos agudos que superem o mínimo raio de curvatura dos cabos;

- ✓ Para fixação das eletrocalhas devem ser usados dispositivos do tipo perfilados, tirantes, mão francesa, etc., com espaçamento máximo entre eles de 1,5 metros;
- ✓ Para eletrocalhas, seguir os valores de ocupação dimensionados na tabela abaixo, considerando no máximo duas curvas de 90 graus para o percurso.

Dimensão da eletrocalha Largura x altura (em milímetros)	**Quantidade de cabos UTP**
50 x 50	40
75 x 50	60
100 x 50	80
100 x 100	130
200 x 100	180
300 x 100	260
400 x 100	380

Tabela 2 – Tabela de Capacidade de Eletrocalhas

k) Garantias:

- ✓ O sistema de cabeamento de rede adotado deverá possuir certificado de garantia de performance e de instalação (garantia estendida apropriada) de no mínimo 25 anos, fornecido pelo fabricante ou distribuidor credenciado dos materiais de cabling (cabos e materiais passivos de rede);
- ✓ O prazo de garantia do serviço deverá ser de 12 (doze) meses após a instalação;
- ✓ O atendimento para assistência técnica "On-Site" (no local) deverá ser categorizada em dois níveis:

  a) URGENTE: indisponibilidade do meio físico em fibra óptica e componentes. Nesse caso, o pedido será atendido imediatamente e o pessoal técnico chegará ao local de instalação do sistema em até 08 (oito) horas corridas, contadas após a comunicação do problema e solicitação do serviço, e solução em, no máximo, 12 (doze) horas;

  b) GRAVE: indisponibilidade do meio físico em UTP e componentes. Nesta hipótese, o retorno e atendimento do chamado no local ocorrerão em até 12 (doze) horas corridas, contadas após a comunicação do problema e solicitação do serviço, e solução em, no máximo, 24 (vinte e quatro) horas.

l) Identificação dos componentes:

- ✓ O modelo de identificação do sistema de cabeamento deverá ser definido em conjunto com a INFRAERO na fase de execução da rede.
- ✓ Todos componentes deverão utilizar etiquetas impressas, identificando cada porta dos patch panels e os respectivos cabos nos gerenciadores dos cabos nos racks. Deverão ser utilizados os gerenciadores e etiquetas específicas do fabricante dos materiais fornecidos (patch-panels e tomadas).

- ✓ Os cabos metálicos e ópticos deverão ser identificados nas duas extremidades. Os cabos ópticos também deverão ser identificados nas caixas de inspeção / passagem.

m) Certificação e testes do cabeamento estruturado:

- ✓ Após a terminação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo o relatório dos testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.
- ✓ O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos para determinar as características elétricas do meio físico; os parâmetros coletados deverão permitir aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.
- ✓ Para rede horizontal é requerido o teste sua formatação original do equipamento de avaliação, não sendo aceito testes em outros formatos.
- ✓ É obrigatório que todos os pontos de uma rede local da INFRAERO sejam testados e certificados na fase de instalação, e que os resultados sejam guardados com cuidado, pois serão depois serão de grande valia quando possíveis problemas de degradação da rede vierem a ocorrer.

n) Documentação Técnica:

- ✓ É obrigatório documentar todos os pontos de rede. Esta documentação será necessária para a manutenção, expansão ou reforma. A apresentação das mesmas deve ser em um caderno no formato A4. Nesse documento deve constar:
  - Descrição funcional da rede lógica.
  - Documentação da instalação física da rede (“As Built”).
  - Termo de garantia.
- ✓ Deverá ser fornecido pelo executor da rede um documento contendo:
  - Descrição da rede indicando os padrões técnicos adotados, número total de pontos de telecomunicações instalados e número de pontos ativos;
  - Diagrama esquemático da rede com símbolos gráficos dos componentes ativos, sua interligação e interoperabilidade, a partir do ponto de entrada da fibra óptica do backbone da INFRAERO, até as estações nas Áreas de Trabalho. O esquema gráfico poderá ser fornecido no padrão MICROSTATION, AUTOCAD ou VISIO, no qual devem ser identificadas as salas em que se encontram instalados os componentes ativos da rede;
  - Descrição dos equipamentos ativos;
  - Legenda dos equipamentos e cabeamento, quando necessário.

o) Documentação da instalação física da rede (“As Built”)

A documentação da rede física deverá constar de:

- ✓ Lista de equipamentos e materiais de rede empregados, com código do fabricante;
- ✓ Planta baixa de infraestrutura, indicando as dimensões da tubulação;

- ✓ Planta baixa com o encaminhamento dos cabos, indicando o número de cabos UTP e/ou fibra por segmento da tubulação;
- ✓ Relatório dos testes de certificação de todos os pontos instalados;
- ✓ Mapa de interconexão dos componentes ativos e passivos, isto é, lista de todas as tomadas RJ45 de cada painel de conexão e das portas dos equipamentos;
- ✓ Código de fabricante ou diagrama de pinagem para cabos ou dispositivos especiais (exemplo cabo em "Y");
- ✓ Plano de Face (indicação dos equipamentos no rack).

p) Termo de Garantia

- ✓ O termo de garantia emitido ao final da obra, pelo prestador de serviço, deverá descrever claramente os limites e a duração da garantia para cada componente do sistema instalado. Mesmo que o prestador de serviço tenha contratado outros empreiteiros, a garantia final será dada e mantida pelo contratante.

Considerações Gerais:

a) Todos os condutores de vinculação do ambiente de trabalho devem ser conectados a barra de vinculação do rack, através de um conector estanhado;

b) A barra de vinculação deve ser fixada nos racks de modo que fique isolada eletricamente da superfície de fixação e com um espaçamento de 50mm de separação;

c) Caso seja necessário podem ser instaladas mais de uma barra de vinculação no mesmo compartimento;

d) As barras de vinculação devem estar o mais próximo possível dos pontos de conexão de modo a minimizar distâncias;

e) Todas as barras de vinculação devem ser interligadas entre si através de um condutor isolado de, no mínimo, 10 mm2;

f) A barra de vinculação da sala de telecomunicações deve ser interligada à barra do sistema de aterramento geral do prédio, através de um cabo de cobre isolado em PVC seção, 25 mm², na cor verde;

g) Os cabos com blindagem devem ter suas terminações ligadas às barras de vinculação e aos condutores de vinculação em ambientes de trabalho.

6. PLANILHA DE SERVIÇOS

A Contratada deverá fornecer e executar todos os itens relacionados na planilha de serviços.

7. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo total para execução dos serviços reforma e ampliação da Rede Telemática do TPS de SBMA, incluindo toda a infraestrutura, testes e certificações será de no máximo 60 (sessenta) dias.

8. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão medidos por unidade efetivamente entregue, instalada, testada, certificada e aprovada pela Fiscalização, conforme planilha de serviços.

9. RECOMENDAÇÕES PARA AS PROPONENTES/CONTRATADA

- Para elaboração da Proposta Comercial é imprescindível que seja visitado o local das instalações e serviços a serem executados, tomando conhecimento de todos os fatores que possam influir direta ou indiretamente, sobre o custo e cronograma de execução. Deve-se considerar e avaliar a existência de interferências de obstáculos em decorrência do posicionamento das elementos de projeto, tais como: lages, forros, colunas, placas, painéis, etc..;

- Fatores peculiares das edificações, tais como, pé direito, fluxo de ar devido às aberturas existentes, presença de fumaça e gases de veículos operacionais, distâncias envolvidas, dificuldades de acessos, alta umidade relativa do ar, presença de fundos, dentre outros, deverão ser avaliados e compatibilizados com a solução proposta;

- Os materiais e serviços necessários a obra e eventualmente não discriminados na planilha de serviços, ou qualquer alteração de quantitativos que se julgue necessário, devem ser relacionados e cotados pela Licitante em planilha à parte e anexada à proposta apresentada. Do contrário, serão considerados como incluídos no orçamento e seus preços diluídos nos custos cotados;

- As obras e serviços relacionados com a reforma e apliação da Rede Telemática do TPS de SBMA deverão ser executados em conformidade com as normas da ABNT, com as especificações e recomendações dos fabricantes dos materiais, equipamentos e acessórios especificados, as presentes especificações técnicas e as orientações da Fiscalização do respectivo Contrato, designada pela INFRAERO;

- Cada local de acesso ao público, ou que ofereça risco de acidente, que for sujeito a intervenção da Contratada para executar serviços objeto do Contrato, deverá ser interditado com fita plástica ou outro material apropriado e tão logo seja executado tal serviço no referido local, o mesmo deverá ser desobstruído, limpo e liberado;

- As instalações deverão ser efetuadas de forma a não afetar o funcionamento normal dos sistemas atualmente em operação nas dependências do Aeroporto, nem tão pouco os procedimentos operacionais das diversas atividades comerciais;

- As obras e serviços deverão ser executados com esmero e bom acabamento, de modo a constituir um conjunto eletromecânico satisfatório;

- A Contratada será responsável pela restauração de qualquer instalação (pisos, paredes, foros, calçada, etc.) danificada pela mesma em decorrência das obras e serviços concernentes a implantação do sistema, devendo tomar todas as precauções para minimizar e/ou impedir tais ocorrências. Os pisos e demais áreas serão restaurados, e limpos, de forma a manter as mesmas características existentes anteriormente.