

0	EMISSÃO INICIAL	12/04/10	RGC	RGC	WV
Rev.	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo

ENGEVIX

Coord. de Projeto	CREA / UF	Autor do Proj. / Resp. Técnico	CREA / UF	Co-autor	CREA / UF
ENG.º WILSON VIEIRA	060040558/SP	ENG.º RUBENS GUARNIERI	0600198148/SP	ENG.º IDYLIO T. FILHO	5060007017/SP
Coord. do Contrato	CREA/UF	Coord. Adjunto Contrato	CREA/UF	Desenhista	
ENG.º WILSON VIEIRA	060040558/SP	ARQ. LILIANA LASALVIA	0601705697/SP	RGC	
Número		Conferido	CREA/UF	Escala	Data
1127/00-IC-ET-3560		ENG.º RUBENS GUARNIERI	0600198148/SP	-	12/04/10



Sítio
**AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES
CONFINS / MG**

Área do sítio
SISTEMA TERMINAL DE PASSAGEIROS

Escala	Data	Desenhista
-	12/04/10	RGC

Especialidade / Subespecialidade
SISTEMAS ELETRÔNICOS/ SIGUE

Fiscal do Contrato	Rubrica
ENG. MARIO MEFFE ENG. LUIS NOGUEIRA DE ARAUJO	

Tipo / Especificação do documento
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Fiscal Técnico	CREA / UF
ENG.º LUCIANO VASCONCELOS BARROS	8766/D PA

Tipo de obra	Classe geral do projeto
REFORMA	PROJETO BÁSICO

Gestor do Contrato	Rubrica
ARQ. JOÃO ARAÚJO	

Substitui a	Substituída por
—	—

Termo de Contrato Nº

Codificação

016-EG/2009/0058

CF.01/478.92/9546/00

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	OBJETIVO DO SIGUE.....	3
3	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
4	COMPOSIÇÃO DO SIGUE.....	26
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS.....	27
6	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO FORNECIMENTO E DOS SERVIÇOS.....	32
7	CONDIÇÕES GERAIS.....	33
8	INFRAESTRUTURA.....	34
9	GENERALIDADES.....	37

1 INTRODUÇÃO

Este documento estabelece as condições técnicas necessárias para o fornecimento, instalação, testes e comissionamento do Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia - SIGUE a ser implantado na reforma do terminal de passageiros do Aeroporto de Confins, MG.

Esta especificação deverá ser complementado e interpretado em conjunto com o Memorial Descritivo do SIGUE nº CF.01/478.75/9547.

2 OBJETIVO DO SIGUE

Permite gerenciar e controlar os equipamentos dos sistemas de ar condicionado e ventilação, de utilidades e de energia elétrica de todas as edificações do escopo deste projeto do aeroporto. É um instrumento de apoio à operação e manutenção racional dos equipamentos e sistemas existentes no Aeroporto.

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 Normas e Recomendações

O fornecimento deverá obedecer às normas brasileiras da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas ou normas de entidades reconhecidas internacionalmente e aos documentos indicados a seguir:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- IEC - International Electric Commission;
- ANSI - American National Standard Institute;
- DIN - Deutsche Industrie Normen;
- NEC - National Electric Code;
- ASTM - American Society for Testing and Materials;
- EIA - Electronic Industries Association;
- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-14565–Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada

- NB-9001 –Sistemas da Qualidade – Modelo para Garantia da Qualidade em Projetos / Desenvolvimento, Produção, Instalação e Assistência Técnica – Procedimento.
- NBR-6146 – Graus de Proteção Providos por Invólucros – Especificação.
- TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- TIA/ EIA – 568-B.1 – Requisitos gerais para projeto, instalação e parâmetro para testes do sistema de cabeamento estruturado.
- TIA/ EIA – 568-B.2 –“Requerimentos elétricos e mecânicos para cabos UTP e ScTP 100 Ohms.
- Memoriais de Critérios e Condicionantes (MCC) Nº GE.01/483.75/00932/01, elaborado pela Infraero.
- Práticas SEDAP – Presidência da República- Secretaria de Administração Pública –secretaria de Serviços Gerais – Departamento de Administração de Edifícios Públicos e Instalações.

Prioritariamente deverão ser consideradas as diretrizes da INFRAERO e Normas da ABNT e, somente na falta de informações destas, prevalecerá uma das demais Normas estrangeiras citadas.

3.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Com a finalidade de facilitar o entendimento, são anexados a esta Especificação Técnica, os documentos relacionados a seguir:

CF.06/478.08/9550	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Sub Solo – Setor 1
CF.06/478.08/9551	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Sub Solo – Setor 2
CF.06/478.08/9552	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Sub Solo – Setor 3
CF.06/478.08/9553	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Sub Solo – Setor 4
CF.06/478.08/9554	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Sub Solo – Setor 5
CF.06/478.08/9555	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Sub Solo – Setor 6
CF.06/478.08/9556	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Térreo – Setor 1
CF.06/478.08/9557	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Térreo – Setor 2
CF.06/478.08/9558	Eletrônica / SIGUE TPS - Planta do Térreo – Setor 3
CF.06/478.08/9559	letrônica / SIGUE TPS - Planta do Térreo – Setor 4
CF.06/478.08/9560	Eletrônica / SIGUE

CF.06/478.08/9561	TPS - Planta do Térreo – Setor 5 letrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9562	TPS - Planta do Térreo – Anexo Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9563	TPS - Planta da Galeria Técnica do Térreo Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9564	TPS - Planta do Mezanino – Setor 1 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9565	TPS - Planta do Mezanino – Setor 2 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9566	TPS - Planta do Mezanino – Setor 3 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9567	TPS - Planta do Mezanino – Setor 4 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9569	TPS - Planta do Mezanino – Setor 5 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9570	TPS - Planta da Galeria Técnica do Mezanino Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9571	TPS - Planta do Terraço – Setor 1 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9572	TPS - Planta do Terraço – Setor 2 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.08/9573	TPS - Planta do Terraço – Setor 3 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.23/9574	TPS - Planta do Terraço – Setor 4 Eletrônica / SIGUE
CF.06/478.23/9577	TPS - Planta do Terraço – Setor 5 Eletrônica / SIGUE
CF.26/478.08/9578	Diagrama Unifilar Eletrônica / SIGUE
CF.26/478.08/9579	CUT – Planta do Térreo Eletrônica / SIGUE
CF.26/478.08/9580	CUT – Planta do Térreo Eletrônica / SIGUE
CF.01/478.92/9546	CUT – Planta do Térreo (Reserv águas pluviais e Trat Água Reuso) Eletrônica / SIGUE
CF.01/478.76/9626	Especificação Técnica Eletrônica / SIGUE
CF.01/400.73/08986	Memorial de Cálculo Eletrônica
GE.01/483.75/00932	Relatório Técnico Justificativo Memoriais de Critérios e Condicionantes (MCC)

3.3 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:

- a) CONTRATADA - Empreiteira responsável para o fornecimento e instalação dos sistemas;
- b) CONTRATANTE - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO;
- c) COMISSIONAMENTO - Atividade a ser executada para verificação e certificação de todos os itens do fornecimento do Contrato;
- d) ESCOPO DE FORNECIMENTO desta Especificação Técnica, incluindo toda serviço, a documentação Técnica, testes e inspeções, comissionamento, treinamento, etc.;
- e) FISCALIZAÇÃO - comissão designada pela Contratante como responsável pelo acompanhamento da elaboração do projeto;
- f) FORNECEDOR - Empresa parceira da CONTRATADA, responsável pelo fornecimento do Sistema em especificação;
- g) FORNECIMENTO - Compreenderá os equipamentos e serviços objeto desta especificação;
- h) INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária;
- i) 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;
- j) INSPETOR - Elemento da INFRAERO auxiliado ou não por profissional ou empresa autorizada, que exercerá as funções de inspeção;
- k) PROPONENTE - Empresa que se propõe a fornecer o sistema objeto desta especificação;
- l) SIGUE- do Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia escopo da presente especificação
- m) SUB-FORNECEDOR - Empresa contratada pelo FORNECEDOR para o fornecimento total ou parcial dos serviços, escopo desta Especificação Técnica;
- n) TPS - Terminal de Passageiros do Aeroporto de Confins, MG, edificação onde serão instalados os equipamentos objeto da presente especificação.

3.4 Condições Climáticas do Local

As condições climáticas do local deverão ser consideradas pelo FORNECEDOR para os cuidados necessários no tratamento de tropicalização de todos os itens do FORNECIMENTO que serão montados, instalados, operados e mantidos em áreas abrigadas ou não.

As condições climáticas do local são as verificadas para a cidade de Confins, MG.

3.5 Condições de Energia Elétrica Local

No local de instalação estarão disponíveis as seguintes fontes para alimentação:

- 220 Vca monofásico (fase + neutro);

O FORNECEDOR deverá verificar as condições de fornecimento de energia elétrica acima antes de instalar os seus equipamentos.

3.6 Sistema de Energia elétrica ininterrupta e estabilizada:

O Aeroporto disporá de sistema de energia elétrica estabilizada, alimentada por No-break, com capacidade compatível para a instalação dos equipamentos previstos.

3.7 Rede de Aterramento

Estarão disponíveis nos locais de instalação dos equipamentos, pontos de aterramento (eletrônica) com resistência igual ou inferior a 5 Ohms.

3.8 Permutabilidade

O FORNECEDOR deverá procurar, dentro do possível, permitir a intercambiabilidade entre os diversos itens de seu fornecimento, a fim de facilitar a reposição e facilitar as atividades de manutenção, assim como possibilitar a expansão do sistema ou reformar o modo de operação, quando houver necessidade.

3.9 Unidades de Medida

As unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades deverão ser usadas nas propostas, no projeto, descrição Técnica, especificação ou qualquer outro documento.

Quaisquer outros valores indicados, por conveniência, em outro sistema de medida, deverão também ser expressos em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

3.10 Idiomas

Em todo contato entre a INFRAERO e o FORNECEDOR será adotado a língua portuguesa, podendo ser usada a língua inglesa, a critério da INFRAERO, que poderá exigir a tradução de qualquer texto que julgar necessário.

Em particular, todos os manuais de operação/manutenção e instruções dos software's operacionais deverão ser em português, para facilitar o entendimento por parte dos operadores e técnicos.

3.11 Coordenação

O FORNECEDOR será o único responsável pelo fornecimento global e integrado constante no ESCOPO DO FORNECIMENTO e em atendimento a esta Especificação Técnica, perante a CONTRATADA.

Todo o contato/mantido sobre qualquer assunto entre a INFRAERO e a CONTRATADA/FORNECEDOR só terá validade se oficializado através de cartas ou atas de reuniões.

3.12 Documentação Técnica

Toda documentação Técnica (desenhos, diagramas, manuais, listas de materiais, certificados, etc.) deverá ser elaborada em formatos padronizados pela ABNT.

Os desenhos Técnicos deverão ser fornecidos também em mídia eletrônica utilizável em CAD, nos formatos Microstation V8 ou convertidos em AutoCad Versão 2009.

3.12.1 Acompanham a Proposta

O PROPONENTE deverá anexar a todas as vias de sua PROPOSTA, os seguintes documentos técnicos, considerados como o mínimo indispensável ao julgamento da PROPOSTA TÉCNICA:

- a) Relatórios dos sistemas que compõem o FORNECIMENTO, com detalhamento suficiente à compreensão dos mesmos; Catálogos e descritivos dos serviços que contenham as características necessárias à composição do sistema Proposto.
- b) Particularidades ou especificações peculiares dos serviços a serem realizados; Propostas de relevante interesse à compreensão dos sistemas.
- c) Cronograma contemplando o seguinte:

- 1ª Fase - Consultoria no Detalhamento do Projeto Básico Geral do aeroporto; Prazo adequado ao cronograma do empreendimento.
- 2ª Fase - Projeto Básico - Prazo: 45 (quarenta e cinco) dias, considerando como evento principal a consolidação final dos itens do escopo de fornecimento, diagramas finais;
- 3ª Fase - Projeto Executivo e Obra - Será dado o início dos eventos da 3ª Fase após a aprovação do projeto Executivo.

Para tanto, deverão ser considerados como eventos principais, dentro do período estabelecido, os seguintes:

- a) Consolidação do Projeto Básico em função dos eventos modificados do Projeto Executivo da Obra, propriamente dito;
- b) Previsão da conclusão dos projetos executivos por sistema;
- c) Previsão para início de testes, simulações e integração dos sistemas; Previsão para entrega dos manuais de operação e manutenção;

3.12.2 Após Assinatura do Contrato

Após a assinatura do Contrato, a CONTRATADA / FORNECEDOR deverá encaminhar a INFRAERO, em 3 (três) vias, para análise e aprovação, dentro dos prazos estabelecidos, os seguintes documentos Técnicos, dentro de no máximo 20 (vinte) dias corridos:

- a) Lista de documentos a serem elaborados;
- b) Cronograma de planejamento geral, consolidando todas as informações do cronograma da proposta e acrescentando-se as informações a respeito de testes, simulações, comissionamento e treinamento de pessoal;

Dentro de no máximo 45 (quarenta e cinco) dias corridos, a complementação do projeto contendo no mínimo:

- a) Diagramas de blocos, funcionais, etc.;
- b) Projetos lógicos completos contemplando no mínimo o levantamento, definição dos requisitos, funções, o diagrama entidades/relacionamento com todos seus atributos e a definição do tipo de IHM (Interface Homem Máquina) e banco de dados a serem utilizados, quantificando as telas/relatórios com seu conteúdo.

Dentro de no máximo 60 dias corridos:

- a) Informações complementares do projeto;
- b) Detalhes de eventuais acoplamentos/integrações com outros sistemas e equipamentos;
- c) Programação de inspeções, ensaios e montagens.

3.12.3 Durante o projeto Executivo/Obra

Neste período, será elaborado o Projeto Executivo que apresentará um detalhamento completo da implantação do sistema, contemplando:

- a) Projetos físicos contendo descrições detalhadas referentes as telas da interface IHM, da organização de dados, projeto físico do banco de dados e os programas aplicativos com seus respectivos fontes e documentação completa que permita a manutenção do sistema.
- b) Diagramas de interligação, dos equipamento e dispositivos do sistema;
- c) Consolidação do cronograma do Projeto Executivo acrescentando-se os eventos principais do projeto executivo e fazendo-se os ajustes necessários em função do cronograma de obra, no tocante a entrega, instalação, comissionamento e treinamento do pessoal;
- d) Manuais de instruções para operação, testes, manutenção e comissionamento dos sistemas;
- e) Documentos referentes aos treinamentos de operação e manutenção, contendo de forma detalhada o escopo, extensão e programação. Manuais dos fabricantes de todos os softwares de base utilizados no desenvolvimento dos sistema, como por exemplo sistema operacional, banco de dados, linguagens de programação e outros.

3.12.4 Aprovação da Documentação Técnica

Todos os documentos Técnicos, assim considerados os ante-projetos, estudos, memórias de cálculo, relatórios, especificações técnicas, manuais e instruções, na emissão preliminar ou final, deverão ser submetidos à aprovação da INFRAERO.

A CONTRATADA / FORNECEDOR deverá encaminhar os documentos, para aprovação, em 2 (duas) vias heliográficas, na cor vermelha ou xerox, e um disquete em formato Microstation V8 ou convertido em AutoCad R2009, de igual teor e devidamente encadernados, sendo devolvida 1 (uma) via enquadrada em uma das seguintes hipóteses:

- a) APROVADO ou
- b) APROVADO COM RESTRIÇÕES ou
- c) REPROVADO

3.12.5 Documento "APROVADO"

Documento considerado como "Liberado para Fabricação ou Instalação". Neste caso, após a análise e aprovação da INFRAERO, a CONTRATADA / FORNECEDOR deverá encaminhar 2 (duas) vias heliográficas, na cor preta, ou xerox e um disquete em formato Microstation V8 ou convertido em AutoCad R2009 para a INFRAERO, que devolverá 1 (uma) via com o carimbo "APROVADO" considerando-se como documento "CERTIFICADO".

3.12.6 Documento "APROVADO COM RESTRIÇÕES"

Documento considerado "Não liberado para fabricação ou instalação", contendo as modificações a serem introduzidas. Neste caso, a CONTRATADA / FORNECEDOR, após proceder as correções solicitadas, deverá reencaminhar mais 2 (duas) cópias heliográficas, na cor vermelha, e um disquete em formato Microstation V8 ou convertido em AutoCad R2009, para nova apreciação da INFRAERO.

3.12.7 Documento "REPROVADO"

Documento considerado "Não aprovado", devendo a CONTRATADA / FORNECEDOR reapresentar um novo documento, em 2 (duas) vias heliográficas, na cor vermelha, e disquete correspondente, para nova apreciação da INFRAERO.

3.12.8 Prazos

A entrega da documentação Técnica deverá ser baseado em um cronograma de entrega, apresentado pela CONTRATADA / FORNECEDOR e aprovado previamente pela INFRAERO.

Os prazos para análise e aprovação serão:

- a) Análise pela INFRAERO: 5(cinco) dias úteis;
- b) Documento "Aprovado com Restrições": a CONTRATADA / FORNECEDOR terá 5 (cinco) dias úteis para reapresentar a documentação com as alterações solicitadas pela INFRAERO;
- c) Documento "Reprovado": a CONTRATADA / FORNECEDOR terá 5 (cinco) dias úteis para apresentar o novo documento para aprovação da INFRAERO;

- d) Documento "Aprovado": a CONTRATADA / FORNECEDOR terá 3 (três) dias úteis para apresentar o documento "Certificado".

Caso a CONTRATADA / FORNECEDOR não concorde com as alterações solicitadas pela INFRAERO, a re-emissão do documento deverá ser acompanhada de um relatório justificativo, considerando portanto, o documento "Certificado", desde que aceito pela INFRAERO.

3.12.9 Emissão da Documentação

A emissão inicial do documento deverá ser considerada como revisão 0 (zero) Quaisquer outras alterações oriundas de comentários INFRAERO e/ou erros, omissões ou acréscimos de informações, serão motivos para uma nova revisão.

As revisões serão identificadas numericamente, devendo as mesmas ser assinaladas através de um envoltório, com a indicação do número da revisão. A cada nova revisão, os envoltórios do revisão anterior deverão ser eliminados, afim de não prejudicar a inteligibilidade do projeto.

O campo da revisão deverá conter um breve descritivo das modificações efetuadas e/ou a referência do documento INFRAERO que apresenta os comentários.

O documento emitido pela CONTRATADA / FORNECEDOR não deverá conter nenhuma nota/ observação de reserva ou propriedade / exclusividade do projeto, bem como, qualquer outro timbre / logomarca que não aqueles especificamente permitidos pela INFRAERO.

No caso dos softwares desenvolvidos para este escopo de fornecimento, toda documentação deverá conter, no final de cada página, o dizer, PROPRIEDADE DA INFRAERO.

3.12.10 Manuais de Instrução

Após o atendimento de todos os comentários decorrentes da análise efetuada pela INFRAERO, os Manuais de Instrução para Operação, Manutenção e Comissionamento dos sistemas deverão ser montados sob a forma de cadernos, com capa dura e divisórias, devidamente organizados e serem entregues em 4 (quatro) vias a INFRAERO, 45 (quarenta e cinco) dias antes da entrega prevista dos itens de FORNECIMENTO.

Os manuais deverão incluir desenhos, diagramas, catálogos, relatórios de inspeção com certificados de testes e ensaios, incorporados posteriormente, etc., redigidas em português, ou sejam:

- a) Fichas técnicas com dados e características dos sistemas;

- b) Descrição funcional;
- c) Instruções para montagem, instalações e testes;
- d) Roteiro para o Comissionamento;
- e) Instruções para a pré-operação e operação;
- f) Listas de componentes e peças sobressalentes com indicação dos códigos, tipo e nome do FABRICANTE / FORNECEDOR.
- g) Documentação Técnica de fabricação Certificado
- h) Fotografias (não serão aceitas cópias xerox de fotografias)
- i) Certificados de Ensaio de Tipo e de Rotina efetuados na fábrica e no campo incorporado quando da emissão dos mesmos.
- j) Relatório de Comissionamento dos sistemas, equipamentos e componentes.

3.12.11 Composição da Documentação

É parte integrante do FORNECIMENTO do sistema, equipamentos e componentes todos os desenhos e documentação necessária, bem como os procedimentos administrativos de coordenação, revisões e aprovações, querem através de envio dos mesmos por despacho ou através de reuniões que se tornarem necessárias, devendo compor os respectivos preços de fornecimento.

3.13 Fabricação

3.13.1 Início da Fabricação

Os sistemas, equipamentos e componentes a serem fornecidos deverão ter suas fabricações iniciadas somente quando o FORNECEDOR estiver de posse dos desenhos e documentos técnicos correspondentes APROVADOS pela INFRAERO, conforme estabelecido no sub-item 3.12.4.1 desta Especificação Técnica: "Aprovação de Documentação Técnica".

3.13.2 Controle e Modificação Durante a Fabricação

O controle da fabricação será efetuado através de toda a Documentação Técnica aprovada pela INFRAERO e demais documentos contratuais.

Se, porém, por razões de ordem técnica, tornarem-se necessárias eventuais modificações no projeto original, durante a fabricação, estas deverão ser comunicadas e somente realizadas, após a aprovação pela INFRAERO. Esta aprovação deverá seguir o estabelecido no sub-item 3.12.4.1 "Aprovação de Documentação Técnica".

3.14 Montagem, Inspeção, Ensaios e Liberação

Os itens do FORNECIMENTO somente serão recebidos pela INFRAERO após sua inspeção e liberação por um elemento credenciado pela mesma.

3.14.1 Roteiro e Programação de Inspeção, Ensaios e Montagem

Após 20 (vinte) dias corridos da assinatura do contrato, a CONTRATADA / FORNECEDOR deverá enviar a INFRAERO, para aprovação, um programa detalhado de todas as inspeções, ensaios e acompanhamentos julgados recomendados, com as respectivas datas de início e período de duração das mesmas, que constituirão o ROTEIRO DE INSPEÇÕES E CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.

Esta programação poderá ser revisada em função da evolução dos eventos no decorrer do período, devendo nesse caso, a cada nova alteração, reenviar o programa a INFRAERO para nova aprovação.

3.14.2 Inspeção

A qualquer momento, a INFRAERO poderá acompanhar o desenvolvimentos dos sistemas, através de inspetores por ela designados. Para tanto, os seus representantes deverão ter livre acesso as dependências onde se processará os trabalhos.

Os ensaios, testes e verificações dos itens do FORNECIMENTO serão realizados em duas etapas distintas, havendo, portanto, duas liberações também distintas, a saber:

- a) Ensaios, testes e verificações em bancada;
- b) Montagens, Ensaios, testes e verificações aplicados no Campo.

3.14.3 Ensaios, Testes e Verificações na bancada

As verificações, os testes e os ensaios dos itens do FORNECIMENTO deverão ser realizados nas dependências e laboratórios do FORNECEDOR ou em outro

laboratório especializado no assunto, escolhido de comum acordo, porém sem ônus à INFRAERO e seus prepostos.

Serão realizadas verificações dimensionais de acabamentos, de tensões aplicadas nas fiações e quaisquer outras verificações hidráulicas, 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.

Sempre que possível, um conjunto completo deve ser montado na fábrica, na presença do inspetor. A montagem deverá ser completa e cuidadosa, incluindo a identificação das peças a serem montadas que sejam de fácil identificação na obra.

O FORNECEDOR deverá executar em fábrica, todas as verificações de montagem e ensaios solicitados pela INFRAERO e aqueles julgados necessários para comprovar ao inspetor a estrita observância às especificações, aos termos contratuais, ao perfeito funcionamento, qualidade e ao desempenho dos equipamentos.

Sempre que, para comprovação final do desempenho e/ou qualidade de qualquer sistema, equipamento ou componente, forem necessários ensaios que não constem no Roteiro de Inspeções previamente aprovadas, a INFRAERO reserva-se no direito de exigir a realização dos mesmos, com o ônus correndo por conta do FORNECEDOR.

Comprovada a existência de falha(s), inclusive de projeto, em qualquer sistema, equipamento ou componente, ao FORNECEDOR será exigido efetuar as correções necessárias e permitidas, submetendo novamente a todos os ensaios, sem ônus à INFRAERO, dentro dos prazos previstos no contrato.

Os aparelhos, dispositivos, cargas de ensaio e materiais a serem danificados nos ensaios destrutivos previstos nas Especificações Técnicas, deverão ser fornecidos pelo FORNECEDOR, correndo os custos por sua conta, colocando-os à disposição dos inspetores credenciados pela INFRAERO.

Todos os instrumentos de precisão e demais aparelhagens necessários à realização dos ensaios e testes deverão ter precisão exigidas pelas normas e aferidas em Institutos Oficiais, em data nunca inferior a 6 (seis) meses.

NOTA: Independentemente dos resultados dos ensaios e testes realizados, o FORNECEDOR deverá manter, perfeitamente operacional, o seu Sistema de Qualidade interno, com pessoal devidamente qualificado para essas funções. Será dada preferência, sempre que possível, àqueles com Certificado ISO 9000 e na sua ausência, aqueles em processo de certificação / treinamento.

3.14.4 Liberação em Fábrica

A "Liberação Provisória em Fábrica", será feita após a conclusão satisfatória dos testes e ensaios com a emissão do CAF (Certificado de Aceitação em Fábrica), conforme estabelecido no sub-item 3.12.1 desta Especificação Técnica.

Após essa liberação, a CONTRATADA / FORNECEDOR poderá embalar e transportar, sob sua responsabilidade e custos, para a obra no aeroporto, todos os itens de FORNECIMENTO envolvidos.

As inspeções, testes e ensaios realizados na fábrica pelo FORNECEDOR e acompanhados pelos inspetores da INFRAERO, não implicarão na diminuição da responsabilidade global da CONTRATADA / FORNECEDOR pelo controle de qualidade dos itens fornecidos.

NOTA: Os procedimentos relativos às atividades na bancada por parte da INFRAERO, não serão aplicáveis para produtos fabricados por empresas detentoras de certificado ISO 9000. Neste caso a contratada deverá apresentar à INFRAERO as fichas dos resultados dos testes realizados na bancada.

3.14.5 Supervisão, Montagem, Ensaios, Testes e Verificações no Campo.

a) Ferramentas Especiais para instalação.

- Deverão ser fornecidas todas as ferramentas especiais necessárias ou convenientes para a instalação, diagnósticos e manutenção dos sistemas fornecidos, devendo os preços das mesmas ser cotadas à parte na PROPOSTA DA CONTRATADA / FORNECEDOR, reservando-se à INFRAERO o direito de adquirir total ou parcialmente as quantidades e tipos oferecidos.
- Caso a Contratada julgue recomendável a aquisição por parte da INFRAERO, a Contratada deverá relacionar as ferramentas especiais, com seus respectivos preços, reservando-se à INFRAERO direito de adquirir total ou parcialmente as quantidades e tipos oferecidos.

b) Dispositivos e Instrumentos p/ Ensaios no Campo.

- Todos os dispositivos e instrumentos para a realização dos ensaios no campo deverão ser fornecidos pela Contratada, sem ônus para a INFRAERO.
- Entretanto, se julgar recomendável, a Contratada deverá apresentar uma relação de dispositivos e instrumentos, necessários à realização dos ensaios no campo, devendo seus preços unitários serem cotados à parte conforme o item desta Especificação Técnica, reservando-se à INFRAERO direito de adquirir total ou parcialmente as quantidades e tipos oferecidos.

c) Supervisão, desenvolvimento e Instalação no Campo:

- O desenvolvimento e a instalação dos itens do FORNECIMENTO deverão ser realizadas com as melhores práticas existentes e observando-se os procedimentos de segurança, com pessoal habilitado e treinado de acordo com a experiência do FORNECEDOR e em obediência a esta Especificação Técnica.
- Todas as etapas de instalação do sistema e respectivos módulos deverão ser acompanhadas por um profissional do FORNECEDOR, devidamente habilitado para exercer a função de Supervisão da instalação, das atividades do COMISSIONAMENTO, quando serão consideradas concluídas as atividades de Supervisão de implantação.

d) Ensaios, Testes, Verificações no Campo e Comissionamento

Até 30 (trinta) dias corridos antes da data prevista para o Comissionamento dos itens do FORNECIMENTO, a CONTRATADA / FORNECEDOR deverá enviar um roteiro/cronograma detalhado das atividades do Comissionamento MANUAL DE COMISSIONAMENTO, que será aprovado pela INFRAERO.

O COMISSIONAMENTO será constituído de verificação detalhada dos itens abaixo, seguindo o correspondente MANUAL DE COMISSIONAMENTO aprovado pela INFRAERO:

- Se todo o escopo contratado foi fornecido;
- Se todos os equipamentos e softwares instalados possuem as características especificadas no Contrato;
- Se todos os serviços foram prestados com a qualidade contratada;
- Se toda documentação “Como Construído” foi entregue, e;
- Se o Treinamento foi executado conforme – item 3.14 desta Especificação Técnica.

Os trabalhos de COMISSIONAMENTO serão iniciados após a finalização dos serviços de instalação/treinamento e serão concluídos com a emissão do CERTIFICADO DE ACEITAÇÃO INICIAL (CAI).

Todos os ensaios, testes e verificações no campo, integrantes do Comissionamento, a serem executados pelo FORNECEDOR, terão acompanhamento da INFRAERO. Portanto, o FORNECEDOR deverá providenciar um ou mais especialistas com conhecimento do sistema, equipamentos e componentes e todos os demais itens do FORNECIMENTO, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para um perfeito funcionamento do sistema.

De um modo geral, todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos aos ensaios de funcionamento em vazio, com carga nominal e

com sobrecarga, conforme definido nesta Especificação Técnica, normas técnicas aplicáveis e no Manual de Comissionamento.

O FORNECEDOR deverá incluir na sua Proposta o fornecimento e utilização, sob sua supervisão e ônus, os instrumentos e demais dispositivos necessários, durante a execução dos ensaios.

Os resultados obtidos desses ensaios deverão corresponder aqueles obtidos na fábrica.

Com relação às instalações, estas deverão estar de acordo com o projeto. Caso existam diferenças / restrições / pendências, os sistemas, equipamentos, componentes, acessórios e instalações deverão ser prontamente reparados ou substituídos pela Contratada, sem ônus à INFRAERO, incluindo-se os custos de reparo, embalagens, transportes, seguros, serviços, novos ensaios, etc.

O prazo para a reparação e solução das pendências e restrições será determinado pela Comissão do Comissionamento.

Todos os instrumentos de precisão e demais aparelhagens necessários à realização dos ensaios e testes deverão ter precisões exigidas pelas normas e aferidas em Institutos Oficiais, em data nunca superior a 6 (seis) meses.

NOTA: Independentemente dos resultados dos ensaios e testes realizados, a Contratada deverá manter, perfeitamente operacional, o seu Sistema de Qualidade Interno, com pessoal devidamente qualificado para essas funções.

3.15 Embalagem, Seguros, Transportes e Armazenamento

Todas as partes integrantes deste FORNECIMENTO terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte desde a Fábrica até o local de instalação, envolvendo o embarque, transporte e o desembarque.

As embalagens deverão ser apropriadas para armazenagem por período no mínimo de 1 (um) ano.

As embalagens deverão:

- a) Ter indicações de posicionamento, de centro de gravidade de pesos, de pontos de levantamento, de empilhamento e se frágeis, com as respectivas indicações de proteção contra água, manuseio, transporte brusco, etc. Ter todas as embalagens identificadas numericamente;
- b) Ter uma lista de conteúdo de cada embalagem;
- c) Ser projetada de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

O local de descarga dos itens do FORNECIMENTO será no aeroporto, salvo instruções em contrário, devendo a CONTRATADA / FORNECEDOR providenciar,

às suas próprias custas, todos os equipamentos necessários para a descarga e locomoção até o local de armazenagem.

A CONTRATADA / FORNECEDOR deverá providenciar para que sejam respeitadas todas as imposições da legislação sobre transporte e seguro para o percurso da fábrica ao local da instalação, incluindo os requisitos da Legislação Fiscal / Tributária a seu cargo.

Está incluído no FORNECIMENTO do sistema, equipamentos e componentes, a embalagem, seguros, movimentação e transportes dos mesmos da fábrica até o local da obra no aeroporto, além da guarda e armazenagem no local da obra até a sua instalação, devendo ser considerados, portanto nas propostas.

3.16 Recebimento dos Itens de Fornecimento

Os procedimentos, prazos, verificações, testes e ensaios para o recebimento dos itens do FORNECIMENTO, pela INFRAERO, incluindo os testes de desempenho e comissionamento previstos nesta Especificação Técnica farão parte integrante do Contrato, incluindo-se os códigos e normas técnicas citadas nas mesmas.

No registro formal dos procedimentos de aceitação serão adotados os seguintes documentos:

- a) CAF - Certificado de Aceitação em Fábrica
- b) CAI - Certificado de Aceitação Inicial
- c) CAP - Certificado de Aceitação Provisório
- d) CAD - Certificado de Aceitação Definitivo

A emissão desses documentos fará parte na definição do cronograma de obras, comporão os preços dos itens de FORNECIMENTO e ditarão as condições de pagamento.

3.16.1 CAF - Certificado de Aceitação em Fábrica

O Certificado CAF será emitido pela INFRAERO depois de concluídas, com sucesso, as verificações, inspeções, testes e ensaios na fábrica do FORNECEDOR ou qualquer dos seus SUB-FORNECEDORES, de lotes de materiais a serem embarcados para o aeroporto.

Os procedimentos para emissão do CAF serão:

- a) A CONTRATADA / FORNECEDOR notificará, por escrito, a INFRAERO, informando sobre a realização das verificações, testes, ensaios previstos no Roteiro de Inspeções e Cronograma, previamente aprovados, a data/horário/local da realização dos mesmos, com antecedência de pelo menos 5 (cinco) dias úteis.
- b) O embarque poderá ser efetuado pela CONTRATADA / FORNECEDOR, caso o inspetor da INFRAERO não compareça ao local/horário/data informados e confirmados, e não justificar a sua ausência ou impossibilidade de comparecimento.
 - Neste caso, a Contratada deverá enviar a INFRAERO relatório completo das verificações, testes e ensaios com os respectivos Certificados referentes aos itens do FORNECIMENTO em questão.
- c) Após a emissão do CAF, ou no caso da sua dispensa, os itens do FORNECIMENTO em questão, poderão ser embalados e despachados pela CONTRATADA / FORNECEDOR para o aeroporto.

3.16.2 CAI - Certificado de Aceitação Inicial

O Certificado CAI será emitido pela INFRAERO depois de concluído, com sucesso, o Comissionamento.

3.16.2.1 Período de Avaliação

Nas datas de emissão do CAI, será iniciado um período de avaliação de 6 (seis) meses ou 4.320 (quatro mil trezentos e vinte) horas de funcionamento, o que expirar por último. Durante este período serão apropriadas:

- a) As horas de funcionamento dos sistemas, equipamentos, componentes, software's adquiridos e desenvolvidos;
- b) As horas de indisponibilidades, imputáveis aos itens do FORNECIMENTO;
- c) As horas de indisponibilidades, imputáveis à causas externas aos itens do FORNECIMENTO.

3.16.2.2 Critérios de Avaliação

Durante o período de avaliação serão considerados os seguintes critérios:

- a) A indisponibilidade total ou funcionamento degradado do sistema não poderá ultrapassar 50 (cinquenta) horas;
- b) O número de intervenções não poderá ultrapassar 5 (cinco).

3.16.2.3 Avaliações Sucessivas

A ultrapassagem dos limites estabelecidos no sub-item 3.16.2.2 desta Especificação Técnica, e assim sucessivamente, até que os critérios estabelecidos para aceitação sejam plenamente alcançados.

3.16.2.4 Contabilização do Tempo

Na apropriação de horas em que o sistema, equipamentos, componentes, serviços, software's dos itens do FORNECIMENTO estiverem em condição de defeito, não será considerado o tempo gasto pelo FORNECEDOR para o deslocamento até o local do item defeituoso instalado, até o limite de 12 (doze) horas corridas.

3.16.2.5 CAP - Certificado de Aceitação Provisório

O Certificado CAP será emitido condicionalmente, pela INFRAERO, caso durante o período referido no sub-item 3.16.2.4 desta Especificação Técnica, o sistema, equipamento, componente, serviço, software, itens do FORNECIMENTO do FORNECEDOR não demonstrem desempenho satisfatório.

3.16.2.6 Período de Avaliação

Na data da emissão do CAP, inicia-se um novo período de avaliação de 3 (três) meses ou 2.160 (dois mil cento e sessenta) horas, o que expirar por último.

3.16.2.7 Critérios de Avaliação:

Durante o período de avaliação serão considerados os seguintes critérios:

- a) A indisponibilidade total ou o funcionamento degradado dos itens do FORNECIMENTO não poderá ultrapassar 30 (trinta) horas.
- b) O número de intervenções não poderá ultrapassar 3(três).

3.16.2.8 Avaliações Sucessivas

A ultrapassagem dos limites estabelecidos no sub-item 3.16.2.7 desta Especificação Técnica, e assim sucessivamente, até que os critérios estabelecidos para aceitação sejam plenamente alcançados.

3.16.2.9 Contabilização do Tempo

Na apropriação de horas em que o sistema, equipamentos, componentes, serviços, software's dos itens do FORNECIMENTO estiverem em condição de defeito, não será considerado o tempo gasto pelo FORNECEDOR para o deslocamento até o local do item defeituoso instalado, até o limite de 12 (doze) horas corridas.

3.16.3 CAD - Certificado de Aceitação Definitiva

O Certificado CAD será emitido pela INFRAERO, após concluído, com sucesso, o período de avaliação estabelecido no sub-item 3.17 e critérios do sub- item 3.16.2.7 desta Especificação Técnica.

Caso contrário, o Certificado CAD será emitido, após concluído, com sucesso, o período de avaliação estabelecido no item e critérios do item desta Especificação Técnica

3.17 Operação Assistida

Após a emissão do CAI, haverá um período de operação assistida de 30 (trinta) dias corridos, com o pessoal da INFRAERO, período em que será assistido e supervisionado pelo FORNECEDOR.

A Operação Assistida deverá ocorrer no horário entre 06:00 (seis) horas da manhã e 24:00 (vinte e quatro) horas, com pessoal devidamente habilitado.

Este período de Operação Assistida deverá ser também considerado dentro do período de avaliação para a emissão do Certificado CAD, estabelecido no sub-item 3.16.3 desta Especificação Técnica.

3.18 Treinamento de Operação e de Manutenção.

O PROPONENTE deverá apresentar em sua Proposta, de forma separada, treinamento para o pessoal técnico da INFRAERO, previamente designado.

O fornecimento do treinamento deverá incluir todo o material didático (manuais, apostilas, certificados e procedimentos de avaliação e demais recursos audiovisuais) para o perfeito entendimento dos cursos ministrados.

A CONTRATADA / FORNECEDOR deverá enviar, 45 (quarenta e cinco) dias corridos antes do comissionamento, um programa detalhado de treinamento do pessoal de operação e manutenção, indicando os pré-requisitos de formação técnica, teórica e prática; a utilização de ferramentas, dispositivos e instrumentos necessários à manutenção de equipamentos e software aplicativo.

3.18.1 Operação:

O curso de operação deverá ser de, no mínimo, 20 (vinte) horas-aula teóricas e 20 (vinte) horas-aula práticas; as horas-aula deverão ser ministradas no próprio aeroporto.

Número de participantes: 5 (cinco).

3.18.2 Manutenção:

O treinamento para a manutenção deverá contemplar a manutenção preventiva e corretiva do sistema, equipamentos, softwares e componentes dos itens do FORNECIMENTO da Proposta.

A duração mínima para hardware deverá ser de 40 (quarenta) horas-aula teóricas e 40 (quarenta) horas-aula práticas.

O treinamento de software deverá incluir tanto o Software de base como os aplicativos, com duração mínima de 40 (quarenta) horas-aula teórica e 40 (quarenta) horas-aula práticas.

Número de participantes: 4 (quatro).

3.19 Manuais de Operação, Manutenção e Comissionamento

Após o atendimento de todos os comentários decorrentes da análise efetuada pela INFRAERO, os Manuais de Instrução para Operação, Manutenção e Comissionamento dos equipamentos e componentes dos sistemas deverão ser montados sob a forma de cadernos, com capa dura e divisórias, devidamente organizado e serem entregues em 4 (quatro) vias a INFRAERO, 45 (quarenta e cinco) dias antes da entrega prevista dos itens de FORNECIMENTO.

Os manuais deverão incluir desenhos, diagramas, catálogos, relatórios de inspeção com certificados de testes e ensaios (incorporados posteriormente), etc., redigidos em português, ou sejam:

O manual de operação deverá conter, no mínimo:

- a) Descrição funcional do sistema;
- b) Descrição detalhada de todos e cada um dos procedimentos operacionais do sistema.

O manual de manutenção deverá conter, no mínimo:

- a) Descrição detalhada dos procedimentos e da periodicidade das manutenções preventivas;
- b) Procedimentos / instruções para instalação, testes e módulos/componentes do sistema;
- c) Listagem de todos os módulos/componentes com a respectiva codificação;

3.20 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) A manutenção corretiva/preventiva e assistência Técnica, sem ônus a INFRAERO, por um período abaixo discriminado, a partir da data da emissão do CAD.
 - 36 (trinta e seis) meses para os servidores, as estações de trabalho e as estações de serviço (staff);
 - 12 meses para os demais equipamentos, materiais e serviços de instalação,
 - 24 (vinte e quatro) meses para software e as aplicações desenvolvidas, sendo que neste período, qualquer nova versão dos softwares implementados 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 todavia, 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, 4(quatro) horas úteis, a contar do chamado/comunicado da INFRAERO, sendo os defeitos e/ou problemas técnicos ocorridos serem sanados/resolvidos em até 2 (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, 07 (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 2 (dois) meses, contados a partir do comunicado da INFRAERO.

3.21 Peças Sobressalentes:

A Contratada deverá manter no aeroporto, 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.

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 2 (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 07 (sete) anos contados a partir da instalação.

3.22 Operação Inicial Assistida

Consiste de um período de 30 (trinta) dias, a contar da data de emissão do CAI, período em que a responsabilidade de Operação será da INFRAERO, sob a supervisão e assistência do FORNECEDOR, não excluindo, entretanto, o estabelecido no item 3.20 - GARANTIAS.

4 COMPOSIÇÃO DO SIGUE

O SIGUE é composto pelos seguintes itens:

Estas ET's estarão ligadas entre si através de uma rede Profibus.

- a) 01 (um) Terminais de engenharia;
- b) UCL's - Unidades de Controle Local;
- c) Sensores;
- d) Atuadores;
- e) Programa de supervisão e controle para servidores e as ET's;
- f) Programa dedicado das UCL's, com funções específicas de controle local (fan-coils, etc).

Os sensores e atuadores são usados para fornecer as entradas e receber as saídas das

- 01 servidor com configuração "hot stand by" – existente com aplicativo padrão NT
- 02 Estações de Trabalho (ET) existentes;
- Unidades remotas de controle e supervisão, existentes, Marca Siemens; Modelo Simatic S7-400;
- 01 (um) Terminal de engenharia;
- Sensores e atuadores pertinentes ao SIGUE;
- Toda a instrumentação de campo necessária.

O programa de supervisão e controle para servidores e das ET's é existente, sendo o Software supervisorio Wincc versão 5.2;

O programa dedicado das UCL's com funções específicas de controle local (Subestações, CAG, fan-coils, etc) existente, é software supervisorio Wincc versão 5.2;

As ET's estarão ligadas entre si e as UCL através de uma rede padrão RS-485 Profibus, específica para este sistema.

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

5.1 Central de Operação e Controle (Servidor do Banco de Dados)

Central de operação e controle existente é responsável manutenção do banco de dados, processamento e configuração das operações de gerenciamento e comando, emitir os relatórios de gerenciamento, indicação nas telas de alarmes no local do evento, marca Siemens Software supervisorio Wincc versão 5.2;

A central de operação existente está completa com monitores, teclados, mouse, impressora, etc

Os servidores serão alimentados por tomadas de energia do sistema "no-break" do COE/COA.

5.2 Unidade de Controle Local

As UCLs deverão ser equipamentos padronizados que deverão permitir entradas e saídas analógicas e digitais e uma ou mais CPUs.

As UCLs deverão se interligar entre si e com as ETs do SIGUE, através de rede própria ou da rede de telemática do aeroporto.

As UCLs deverão permitir a comunicação com equipamentos de terceiros micro-processados, utilizando a rede ou uma linha de comunicação serial (RS-232C, RS-485, RS-422, etc.).

Todos os cartões das UCLs deverão permitir a substituição sem a necessidade de alteração de fiação.

5.2.1 Características das CPUs:

- Funções Aritméticas: +, -, x, /;
- Relógio em tempo real sincronizável através da rede;
- Capacidade de comunicação através da rede e de linhas seriais de comunicação;
- Capacidade de processamento de algoritmo PID;
- Capacidade de auto-tuning ou PID adaptativo neural;
- Tempo de falha de alimentação: mínimo de 15ms.

5.2.2 Características dos módulos de entrada digital:

- Tensão de trabalho: 24 Vdc;
- Isolação galvânica: 1500 V;
- LEDs para monitoração do estado da entrada;
- Suportar entrada digital em pulso;
- Tensão de entrada nível "0": 0 a 5 Vcc;
- Tensão de entrada nível "1": 19 a 26 Vcc;

5.2.3 Características dos módulos de saída digital::

- Tensão de trabalho: 24 Vcc;
- Isolação galvânica : 1500 V;
- LEDs para monitoração do estado da saída;
- Corrente de manutenção: mínima de 3 A;
- Freqüência mínima de comutação: 10Hz.

5.2.4 Características dos módulos de entrada analógica:

- Escala de trabalho: 4 a 20 mA / 0 – 10 V;
- Isolação galvânica: 1500 V;

- Representação digital do sinal de entrada: 12 bits;
- Princípio de medição: Integração;
- Máximo erro linearidade: 0,05%;
- Máximos limites erro básico: 0,15%.

5.2.5 Características dos módulos de saída analógica:

- Escala de trabalho: 4 a 20 mA / 0 – 10V;
- Isolação galvânica: 1500 V;
- Representação digital do sinal de entrada: 11 8 bits + sinal;
- Sobrecarga permitida: 25%;
- Máximo erro linearidade: 0,2%;
- Máximos limites erro básico: 0,2%.

5.2.6 Características da fonte de alimentação:

- Tensão de entrada: /220 Vca \pm 10%;
- Proteção eletrônica contra curto circuito.

5.2.7 Características do Software das UCL's

Todas as UCL's deverão implementar funções de controle tipo DDC (Direct Digital Control) ou similar, parametrizáveis.

Todos os parâmetros necessários à implementação de qualquer função deverão residir na UCL, podendo ser modificados a partir das ETs do SIGUE.

a) Sensores/atuadores: são elementos externos a UCL, instalados nos diversos sistemas pelos respectivos fornecedores/integradores e que são monitorados/comandados pela UCL/SIGUE, através de uma das interfaces elétricas seguintes:

- Entradas digitais (contato seco) mantidas;

- Entradas digitais (contato seco) momentâneas;
- Entradas analógicas (0 a 5 VCC, 0 a 10 VCC, 4 a 20 mA);
- Saídas digitais (contato seco) mantidas;
- Saídas digitais (contato seco) momentâneas;
- Saídas analógicas (0 a 5 VCC, 0 a 10 VCC, 4 a 20 mA);

b) Rede Chão de Fábrica: Rede física externa através da qual as UCL's comunicam-se com os seguintes equipamentos do SIGUE:

- Estações de trabalho (ET's) que constituem as interfaces de operação (IHM) do SIGUE;
- Outras UCL's cujas variáveis são utilizadas pela outra UCL.

c) Equipamentos microprocessados: equipamentos externos, supervisionados e comandos pela UCL e que se comunicam com ela através de linha serial de comunicação.

d) Banco de dados em tempo real local (BDTR): é o depósito de dados na UCL que contém todas as variáveis de entrada, saída e calculadas locais à UCL, com todos os parâmetros necessários ao seu tratamento. Este banco de dados é um subconjunto do BDTR residentes nas ET's e no servidor. A alteração de parâmetros deve poder ser feita nas ET's e no terminal de engenharia.

e) Subsistema de Aquisição de Dados: Consiste no processo que, periodicamente, verifica o valor/estado das variáveis de entrada e atualiza o BDTR. A frequência de varredura varia em função da variável amostrada e deve poder ser programada. O sistema sempre que detecta uma alteração do valor de uma variável, deve detectá-lo com a hora corrente.

f) Subsistema de Atuação: Consiste no processo que verifica no BDTR se existe alguma saída (digital ou analógica) pendente, resultante de uma ordem de operação ou de uma estratégia de controle programada e providencia sua execução.

g) Subsistema de autodiagnose: Processo que testa, periodicamente, a memória, processador, periféricos de entrada e saída e canais de comunicação, sinalizando falhas na própria UCL e através de mensagens enviadas para as ET's do SIGUE.

h) Software de aplicações locais na UCL: São programas responsáveis pela execução de lógicas locais ativadas através eventos ou ordens de operação. Como exemplos desses processos tem-se:

- Programação horária;
- Algoritmo tipo PID;

- Conjunto de comandos ativados como resultado da ocorrência de um evento/ horário;
- Laços de controle específicos, desenvolvidos em linguagem de programação em ambiente Windows;
- Sincronismo com relógio do servidor.

i) Subsistema de comunicação: responsável pela comunicação da UCL com a rede chão de fábrica e com os equipamentos microprocessados que se comunicam com a UCL através de protocolo de linha serial.

5.3 Terminal de engenharia

Os terminais de engenharia (TE) devem ser unidades microprocessadas para uso em sistemas de controles digitais, permitindo conexão e acesso local direto as informações e programações das UCL's.

Os TE's devem ter tela de cristal líquido onde as informações são apresentadas e um teclado ou "touch-screen" que permita ao operador executar as funções locais. A conexão com a UCL deve ser feita através de linha serial RS-485 ou RS-232C.

Os TE's devem ter no mínimo as seguintes características:

- Ler o estado / valor de qualquer variável da UCL;
- Ler ou alterar parâmetros de variáveis locais da UCL;
- Executar comandos locais;
- Verificar o estado da UCL através da autodiagnose;
- Ter relógio interno com data e hora;
- Proteção de acesso através de senha;
- Permitir alteração de programação horária;
- Permitir alterações de "setpoints".

Os TE's devem ser fornecidos com todo os softwares necessários às suas funções, com respectivas licenças e documentação técnica.

5.4 Cablagens

- Cabo para interligação das controladoras ;
- Cabo de Rede tipo AFD 2P bitola 22AWG trancado com blindagem
- Cabo para interligação dos pontos supervisionados ;
- Cabo manga 1P, bitola 1mm² para sinais digitais
- Cabo manga 1P, bitola 1mm² blindado para sinais analógicos

A cablagem especificada pelo Projeto tem caráter orientativo. Caso a Empresa Fornecedora opte pela utilização de cabos com outra especificação, deverá encaminhar solicitação por escrito indicando as características técnicas do cabo proposto para APROVAÇÃO da FISCALIZAÇÃO. Porém mesmo que esta solicitação seja aprovada, a INFRAERO não arcará com as possíveis diferenças de custos decorrentes desta alteração.

6 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO FORNECIMENTO E DOS SERVIÇOS

Além dos serviços descritos nas condições gerais do edital e na Especificação Técnica do SAPIOS, o fornecedor do SIGUE terá as seguintes incumbências:

6.1 Integração

As unidades controladoras para todos os pontos a serem supervisionados pelo SIGUE são de total responsabilidade do fornecedor do SIGUE quanto ao fornecimento, instalação, programação e início de operação.

É de responsabilidade do fornecedor do SIGUE também a integração com os equipamentos dos demais sistemas que tenham supervisão microprocessadas e saídas seriais, com protocolos padrões abertos, conforme indicados e descritos nesta especificação. Deverão ser ligados às UCL's ou às ET's do SIGUE, em função da arquitetura proposta, através da rede Ethernet com protocolo TCP/IP do aeroporto ou através de rede RS 485 ou RS 232C com protocolos padrões abertos (MODBUS, DGINET, Profibus, etc.). Estas comunicações referem-se a equipamentos tais como: unidades resfriadoras, esteiras de bagagens, medidores microprocessados, etc;

Toda UCL deve ter identificações claras e objetivas, fixadas de maneira permanente nos seus quadros ou caixas, e de todas as conexões internas que se ligam com instalações externas;

Os cabos de interligações com a UCL´s devem ter folgas suficientes para permitir as manutenções sem comprometimento de sua integridade, ou do conjunto de cabos amarrados (chicotes);

Todos os cabos que interligam as UCLs aos equipamentos supervisionados são de responsabilidade do fornecedor e instalador do SIGUE.

6.2 Projeto lógico

O projeto lógico do SIGUE deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- a) Relação dos pontos como construído;
- b) Definição da arquitetura final do SIGUE com as ET´s, UCL´s e redes;
- c) Definição e descrição de todas as funções de monitoração e controle que serão implementadas nas ET´s, UCL´s e TE´s e seus respectivos fluxogramas e listas de pontos físicos e lógicos e diagrama de interconexões.
- d) Definição de todas interfaces de alto nível que serão usadas para comunicação com equipamentos microprocessados;
- e) Definição e elaboração das telas que serão utilizadas e sua parametrização.

7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Licenças

Todos os softwares fornecidos e instalados deverão seguir um único padrão, preferencialmente de uma mesma marca. Só serão aceitos softwares com as suas licenças em nome da INFRAERO.

As licenças de software deverão ser entregues à INFRAERO juntamente com a partida de operação do sistema.

7.2 Testes Específicos

Para a execução dos testes específicos a CONTRATADA deverá fornecer previamente, respeitando-se os prazos mencionados no manual e comissionamento, uma planilha de testes específicos para os equipamentos/sistema, para aprovação da INFRAERO. Esta planilha será incluída nos critérios de comissionamento previstos no manual específico para esta etapa dos serviços. Nesta planilha serão

anotados todos os resultados dos testes que serão realizados na presença dos fiscais da INFRAERO.

O fornecedor do SIGUE deverá apresentar certificados de testes e ensaios de tipo dos equipamentos a serem fornecidos, assim como, resultados de testes de rotina em fábrica, indicando as normas utilizadas, para os seguintes ensaios:

7.3 Ensaios de tipo:

- a) Impulso, para as fontes de alimentação e entrada e saídas
- b) Dielétrico
- c) Temperatura , para as UCL's (50°C, 90 % umidade relativa)
- d) Interferência eletromagnética
- e) Envelhecimento
- f) Componentes - conexões, terminais, soldas

7.4 Ensaios dos equipamentos:

- a) Ensaios funcionais - Devem ser aplicados testes de certificação da qualidade do software e das funções previstas no projeto conceitual e executivo aprovados.

8 INFRAESTRUTURA

As instalações de infra-estrutura deverão propiciar, de forma rígida e integrada, todas as facilidades para instalação dos cabos e dos respectivos equipamentos do SIGUE a ser instalado nas edificações do aeroporto de Confins, MG.

A Infra-estrutura para este sistema será composta por eletrodutos aparentes, sobre o forro e verticalmente nos shaft's, 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.

O conjunto de infra-estrutura será instalado em todos os locais onde existirão os sistemas eletrônicos, cujas peças serão instaladas em shaft's, nos entreforros, aparentes e embutidos, de acordo com o local da referida instalação e do respectivo acabamento.

8.1 Características Específicas dos Materiais

8.1.1 Eletrodutos e acessórios

Para as instalações dos cabos de sistemas em geral, nas instalações ao tempo ou abrigadas aparentes ou embutidas, em alvenarias, nos pilares, nos contrapisos 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 5624, exceto os eletrodutos embutidos em alvenarias, pilares e contrapisos para cabos que serão em PVC rígido reforçado.

Não será permitida a utilização de eletrodutos rígidos de diâmetro menor que 3/4".

Nas conexões entre eletrodutos de aço galvanizado, nas saídas de eletrocalhas ou caixas, serão utilizadas luvas sem roscas, de encaixe rápido com anel de vedação.

Nas emendas de eletrodutos serão utilizadas luvas de mesma característica ou, luva sem rosca com anel de vedação.

Em todas as chegadas de eletrodutos em caixas estampadas ou em PVC ou quadros serão utilizadas buchas e arruelas, para a proteção mecânica dos condutores.

As juntas de expansão devem ser instaladas, toda vez que o eletroduto aparente atravessar a junta de concretagem (junta de dilatação) , devendo-se ter o cuidado de não torná-lo rígido. A junta de expansão deverá ser provida de cordoalha de cobre para aterramento e continuidade. No caso de eletrodutos embutidos deverá ser criada na junta de dilatação caixa com tampa, onde serão instaladas junta de expansão com cordoalha.

Os eletrodutos flexíveis deverão ser metalizados, revestidos em PVC, nos diâmetros a serem indicados em Projeto, incluindo o fornecimento e instalação de conexões, boxes e etc.

8.1.2 Caixas de Passagem e Conexões para Instalações Aparentes

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.

As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo-se, não só o alinhamento, mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o rosqueamento da parte móvel.

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

No caso de juntas seladoras, o enchimento com massa especial "compound" somente poderá ser feito após conveniente vedação (aplicando-se cordão de amianto, também especial) entre condutores e selo, de modo a impedir o escorrimento da massa para o interior do eletroduto ou equipamento.

A espessura da massa de vedação não poderá ser inferior ao valor do diâmetro nominal do eletroduto.

8.1.3 Acessórios para Fixação de Infra-Estrutura

Os acessórios de fixação deverão ser padronizados e compatíveis dimensionalmente e com as condições e locais de instalação, de modo a fixar rigidamente os elementos de infra-estrutura.

Todos os acessórios de fixação (braçadeiras, suportes e suspensões) de eletrodutos deverão ser fabricados em chapa de ferro galvanizada a fogo por imersão.

Os vergalhões, os parafusos, as porcas e as arruelas deverão ser galvanizados a fogo, quando as instalações estiverem em ambientes abrigados e nas instalações ao tempo.

Para as fixações, serão utilizadas buchas de nylon, para instalações em alvenaria ou chumbadores de aço galvanizado, para instalações em concreto.

As suspensões (suportes) de eletrocalhas, leitos, perfilados e eletrodutos, deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado a fogo por imersão, próprias para utilização de vergalhão diâmetro de 1/4" (mínimo).

Está incluso no escopo do fornecimento e instalação da Empresa Contratada todos os insumos/acessórios para fixação e instalação dos eletrodutos, eletrocalhas, leitos e perfilados tais como: curvas, luvas, caixas de ligação, condutores, buchas, acabamentos, tirantes, abraçadeiras, parafusos, arruelas, juntas de expansão, chumbadores e etc.

9 GENERALIDADES

A CONTRATADA será a responsável pelo fornecimento, montagem e instalação dos equipamentos, eletrodutos, caixas de passagem, leitos para cabos, suportes dos equipamentos e de todos os materiais necessários à instalação dos sistemas. Todos os cabos, fios e interligações necessários para o funcionamento dos sistemas estão incluídos neste fornecimento.

A CONTRATADA deverá garantir que o funcionamento deste sistema não interferirá no funcionamento dos demais sistemas eletrônicos.

A CONTRATADA deverá compatibilizar a instalação e as características dos equipamentos com a arquitetura do terminal.

Caberá à Fiscalização julgar a qualidade dos serviços executados, podendo, a qualquer época, impugnar em parte ou todo o serviço.

Neste escopo de fornecimento foi utilizado o conceito de ponto instalado, isto é: Nos preços dos equipamentos estão incluídos também todos os acessórios e itens necessários a sua perfeita instalação e que não estejam na planilha de quantitativos e preços.