TÍTULO

AEROPORTO SANTOS DUMONT
Projeto Executivo – Elétrica/ Especificação Técnica
CCM 380/220 – Centro de Comando de Motores ou Quadros de Força e Comando de Motores - QFCM

DATA	CÓDIGO DO DOCUMENTO			FOLHA	REV.
07/12/2006	SDU	TPS	450.ET.1005	1/21	1

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

SDU/TPS/450.MD-1001

SDU/TPS/450.1171, SDU/TPS/450.1172, SDU/TPS/450.1173, SDU/TPS/450.1174 e SDU/TPS/450.1175

REVISÕES

Nº	REVISÃO	DATA	POR	VER.	LIBER.	AUT.
A	EMISSÃO INICIAL	17/05/05	CARLOS	LCB		
B	Conforme comentários PT nº RLF-2806-001/ELT/EPRJ/2005	23/09/06	CARLOS	LCB		
1	Conforme comentários PT nº RLF-1104-001/ELT/EPRJ/2006	14/02/07	CARLOS	LCB		

INFRAERO AEROPORTOS BRASILEIROS

Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária

Diretoria de Engenharia
Gerência de Empreendimentos do Aeroporto Santos Dumont
EPRJ

CONSÓRCIO
ODEBRECHT / CARIOCA / CONSTRUCAP

T-04032/E-T01

ES-01-EL00-004

ELABORAÇÃO ENGº HERALDO MATTOS
CREA 20.829/D

APROVAÇÃO ENGº LAURO CEZAR BARCELOS
CREA 31.961/D

COORDENAÇÃO ENGº JOSÉ LUIZ A. RAMOS
CREA 45.846/D

RESP. TÉCNICO Engº MOSZE GITELMAN
CREA 196.920.014-3

ANALISADO	APROVADO	LIBERADO

SITUAÇÃO DA REVISÃO DAS FOLHAS

REV.	A	B	C	D	E	1	2
FOLHA	REV. DA FOLHA						
1	X	X	X				
2	X	X	X				
3	X	X	X				
4	X	X	X				
5	X	X	X				
6	X	X	X				
7	X	X	X				
8	X	X	X				
9	X	X	X				
10	X	X	X				
11	X	X	X				
12	X	X	X				
13	X	X	X				
14	X	X	X				
15	X	X	X				
16	X	X	X				
17	X	X	X				
18	X	X	X				
19	X	X	X				
20	X	X	X				
21	X	X					
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

REV.	A	B	C	D	E	1	2
FOLHA	REV. DA FOLHA						
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							

REV.	A	B	C	D	E	1	2
FOLHA	REV. DA FOLHA						
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							

Este documento é constituído por 21 folhas, inclusive as folhas de controle, aprovação, distribuição e anexos.

ÍNDICES

1. CCM 380/220 - Centro de Comando de Motores ou Quadros de Força e Comando de Motores..4
1.1. Objetivo e Campo de Aplicação.....4
1.2. Escopo do Fornecimento.....4
1.3. Normas Técnicas.....5
1.4 Características 6
1.5. Inspeção e Ensaios 12
1.6 Interface com Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia (SIGUE).....14
1.7 Anexos: CCM 380/220V - Centro de Comando de Motores 15
1.7.1 Anexo A - Características Detalhadas a Serem Fornecidas Pelo Proponente.....15
17.2 Anexo B - Características Técnicas a Serem Fornecidas Pela Infraero 20

1. CCM 380/220V – CENTRO DE COMANDO DE MOTORES OU QUADROS DE FORÇA E COMANDO DE MOTORES - QFCM

CÓDIGO DO ITEM (PLANILHA DE ORÇAMENTO)	**06.01.302.04**
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:	CCM 380/220V – Centro de Controle de Motores

1.1 Objetivo e Campo de Aplicação

1.1.1 Objetivo

Esta Especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios de centros de comando de controle de motores (CCM's), classe de tensão 600V, conforme descrição detalhada nos itens a seguir.

1.1.2 Campo de Aplicação

Esta Especificação se aplica ao Centro de Comado de Motores, classe de tensão 600V, a ser utilizado para energização e controle dos equipamentos dos Sistemas de Reuso água potável, esgoto, água residual, incêndio e recalque de águas servidas, pertencentes ao Sistema Elétrico Aeroporto Santos Dumont-RJ.

1.2 Escopo do Fornecimento

CCM-QFCE-BASOID (Bomba recalque águas servidas exist.) – Desembarque

CCM-QFCE-BRECO1D (Bombas recalque de águas potável) – Desembarque

CCM-QFCE-BRESO17D (Bombas recalque de esgoto) – Desembarque

CCM-QFCE-BDR027D (Bombas de drenagem) – Desembarque

CCM-QFCE-PRES012E (Um sistema de pressurização) – Embarque

CCM-QFCE-BRAP012E(Bombas de água potável) – Embarque

1.3 Normas Técnicas

Na aplicação desta Especificação é necessário consultar sempre na última edição ou revisão as seguintes normas:

1.3.1 Normas Brasileiras - ABNT

NBR-5459 - Dispositivos de Manobra - Terminologia

NBR-6808 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação

NBR-6148 - Fios e Cabos com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila para Tensões até 750V sem Cobertura - Especificação.

1.3.2 Normas NEMA

Nema Standard Publication for Industrial Controls and Systems:

ICS-1-110 - Enclosures

ICS-2-322 - General Purpose Motor Control Centers

1.3.3 Normas ANSI

Federal Standard nº 595-A

1.3.4 Normas DIN

50.018 -Testing of corrosion; Methods of test in condensation water alternating atmosphere containing sulphur dioxide

Sempre que os requisitos das Especificações Técnicas forem mais restritivos que os estipulados pelas normas mencionadas, deverão prevalecer os das Especificações.

O Fornecedor deverá fornecer os equipamentos de acordo com as Especificações Técnicas, Folhas de Dados ou Listas de Material.

Caso haja diferença entre item técnico estabelecido na presente especificação e na especificação técnica do equipamento, prevalecerá a última.

A Proponente deverá inclinar claramente em sua proposta, todos os pontos que apresentarem discordância destas Especificações, identificando os itens e apresentando sua justificativa. Para análise e aprovação da Infraero.

1.4 Características

1.4.1 Características Gerais

O CCM deve ser construído e fornecido completo, pronto para funcionar, com todos os componentes, equipamentos, instrumentos, barramentos, fiações, etc.

Deverão ser utilizadas plaquetas de identificação dos quadros conforme projeto da contratante.

1.4.2 Características Elétricas

a) Freqüência nominal: 60 Hz
b) Classe de tensão: 600V
c) Tensão nominal: 380/220 Vca
d) Corrente mínima do barramento principal: conforme projeto
e) Número de fases: 3

f) Corrente de curto-circuito trifásicosimétrico: 20kA

g) Tensão de comando: 220Vca

h) Tipo de partida dos motores: direta

1.4.3 Características Construtivas

O CCM deve ser construído com características conforme indicado a seguir:

a) CCM deve ser constituído de estruturas de aço, rigidamente montadas, formando um conjunto auto-suportante, capaz de suportar sem deformações os esforços normais resultantes do manuseio dos componentes nele instalados, bem como aos esforços provocados no embarque e transporte. As chapas das extremidades e o barramento devem ser projetados de modo que sejam facilitadas futuras expansões.

As chapas de aço devem ter espessura mínima de 2,65mm para as estruturas e portas e 1,90 mm para as gavetas e chapas separadoras de compartimentos. As gavetas devem correr em trilhos adequados;

b) Os invólucros devem ter grau de proteção IP-52 e serem projetados de modo a suportar a máxima temperatura de operação dos componentes conforme a norma NBR-6808;

c) Os invólucros devem ser projetados com espaços livres nas partes superior e inferior para possibilitar a entrada e saída dos cabos;

d) Devem ser previstos compartimentos para fiação vertical e horizontal com respectivos suportes de fixação;

e) Não será permitida a montagem de CCM's com as partes posteriores justapostas. O acesso à parte de trás deverá ser sempre possível;

f) Cada compartimento deve possuir chapas separadoras, tornando impossível o acesso a outros compartimentos adjacentes, ter portas com dobradiças internas e trincos tipo Allen. Toda porta deve permitir a extração da sua gaveta sem obstruir as portas adjacentes. Deve ainda possuir dispositivo mecânico de acionamento do disjuntor com intertravamento, de modo que não seja possível a abertura da porta com o disjuntor ligado. Este dispositivo deve permitir bloquear o disjuntor na posição "desligado", utilizando-se até três cadeados;

g) Cada dispositivo de partida deve ser provido de chave seccionadora, fusível, contator e relé de sobrecarga, com botão de rearme localizado na parte frontal da porta;

h) Todo CCM deve possuir um disjuntor geral de entrada com previsão de conexão dos cabos de alimentação nos terminais superiores e ligações ao barramento principal nos terminais inferiores. O disjuntor de entrada deve ser do tipo caixa moldada;

i) A tensão de comando e controle deve ser de 220V com fonte individual. Em cada gaveta deve existir 2 fusíveis tipo DIAZED para proteção, classe de tensão 250V;

j) Os dispositivos de partida devem ser conforme tamanho NEMA e possuir no mínimo 10% de reserva e espaço para utilização futura.

1.4.3.1 Barramentos e Isoladores

Os barramentos quando utilizados, serão constituídos por barras chatas de seção retangular de cobre eletrolítico com 99,99% de pureza, isento de emendas desnecessárias e dimensionados, juntamente com sua fixação, para resistir mecanicamente aos esforços de curto circuito de 40 kA (valor de crista) As barras de cobre deverão ser dimensionadas para uma densidade máxima de corrente de 2,0 A/mm².

Os barramentos deverão ser pintados nas cores:

Conforme norma NBR 6808 da ABNT.

FUNÇÃO	COR DO BARRAMENTO
Fase R	Azul escuro
Fase S	Branco
Fase T	Violeta ou Marrom
Neutro	Azul claro
PE - Terra	Verde

As junções entre os barramentos de unidades distintas de um mesmo conjunto deverão ser efetuadas por barras de interligação firmemente aparafusadas, de modo a suportar os esforços decorrentes das correntes de curto circuito especificadas.

Todas as juntas ou derivações deverão ter seus contatos revestidos de prata, perfeitamente alinhados e firmemente aparafusados para assegurar máxima condutividade. A quantidade e diâmetro dos furos para parafusos deverão estar de acordo com a norma NEMA, os parafusos e porcas de aço cadmiado deverão possuir arruelas de pressão, tipo segurança.

O barramento deverá ser firmemente fixado através de isoladores de material não higroscópico para 600V e não inflamável, com propriedades dielétricas adequadas e resistentes aos efeitos térmicos e mecânicos da corrente assimétrica de curto circuito especificada.

Os espaçamentos entre barras e barras para as partes metálicas deverão obedecer as normas NEMA.

Detalhes típicos indicando dimensões, espaçamento e furações, especialmente das interligações devem ser indicados nos desenhos.

Deverá ser prevista uma barra de terra em cobre eletrolítico, adequadamente dimensionada, com fácil acesso, fornecida com furos para conexão de cabos.

As barras de terra de cada caixa deverão ser ligadas às carcaças dos equipamentos instalados no interior do armário, com condutores de bitola de acordo com a norma NEC. Equipamentos como TC, TP, placa de montagem, autotransformador, transformador de comando, devem ter conexão direta com a barra; nos demais, é suficiente o contato carcaça-estrutura. A porta deverá ser interligada com cordoalha flexível.

1.4.3.2 Contatores

Os contatores utilizados para partida dos motores devem ser do tipo magnético.

Os contatores devem possuir as seguintes características elétricas:

Classe de tensão : 600V

Tensão de operação : 380Vca

Frequência nominal : 60Hz

Tamanho NEMA : Conforme projeto

Corrente nominal : Conforme projeto

Número de fases : 3

Tensão de controle (bobina) : 220V Ca

O contatores devem possuir contatos auxiliares em número suficiente para sinalização local, remota e ainda 2 contatos de reserva para possíveis intertravamentos.

1.4.3.3 Chaves Seccionadoras

Todas as chaves seccionadoras das unidades de partida de motores devem ser do tipo sob carga.

As chaves seccionadoras devem ser providas de fusíveis de proteção de sobrecarga e curto-circuito.

A chave seccionadora deve possuir as seguintes características elétricas:

Classe de tensão : 600V

Tensão de operação : 380 Vca

Nº de pólos : 3

Corrente Nominal : Conforme projeto

1.4.3.4 Transformadores de Corrente

Os transformadores de corrente devem ser para uso interno, isolados em resina epóxi.

Os transformadores de corrente devem possuir as seguintes características elétricas:

Classe de tensão : 600V

Freqüência : 60 Hz

Corrente nominal : Conforme projeto

Corrente nominal do secundário : 5A

Classe de exatidão : 0,6-C25

Tensão aplicada sob 60 Hz : 4kV (eficaz)

1.4.3.5 Proteção

Cada dispositivo de partida para motores deve ser provido de relé de sobrecarga com três elementos, com dispositivos de ajuste de corrente, compensação de temperatura ambiente e contatos de desligamento e alarme. Deve ter classe de tensão 600V, escala de ajuste de corrente conforme projeto.

1.4.3.6 Instrumentos

Cada unidade de entrada do CCM deve ser provida de um conjunto de medição composto de amperímetro e voltímetro, com comutador. Devem ainda ser previstos bornes para permitir, quando necessário, a inserção de instrumentos externos.

As dimensões mínimas devem ser de 110 X 110mm, tipo semi-embutido e provido de escala no mínimo de 250ºC.

1.4.3.7 Fiação

Toda a fiação do CCM deve ser da Classe II - tipo C, conforme norma NBR-6808, completamente instalada na fábrica. Devem ser fornecidas as interligações necessárias entre os dispositivos de partida, bem como serem previstas réguas terminais, facilmente acessíveis, que permitirão a montagem de comando à distância.

Toda a fiação interna deve ser executada com cabos de um condutor, constituído de fios de cobre, têmpera mole, estanhados, classe de encordoamento 2, isolados por uma camada de composto de cloreto de polovinila (PVC/A), temperatura máxima 105ºC, tensão de serviço de até 750V, de acordo com a norma NBR-6148, não se admitindo seção nominal inferior a 1,5mm² para circuitos de comando, controle e tensão e 2,5mm² para circuitos de corrente.

A fiação deve ser fornecida completa, sem emendas protegida por canaletas de passagem e com anilhas de identificação em todos os seus terminais, de acordo com os diagramas de fiação a serem fornecidos pelo fabricante.

Cores de fiação:	Fases	: preto
	Neutro	: azul claro
	Terra	: verde
	Controle (c.a)	: vermelho
	Controle (c.c)	(+) preto (-) vermelho

As canaletas de passagem devem ser de material plástico do tipo chama auto-extinguível, contendo rasgos laterais para passagem de cabos, com seção compatível com o número de condutores, de modo que a ocupação máxima seja de 70% e provida de tampas removíveis do mesmo material.

As canaletas não devem possuir cantos vivos que possam danificar a isolação da fiação.

As redes de canaletas devem ser desenvolvidas em planos horizontais e verticais.

As réguas terminais devem ter classe de isolação 600V, destinando-se a terminais do tipo olhal.

As réguas terminais devem ter pelo menos 20% do número total de bornes como reserva.

Devem ser previstos apoios para fixar os cabos externos de modo a não transferir o peso dos cabos para os terminais. Os terminais devem ser de cobre estanhado ou suas ligas.

Deverão ser incluídos no fornecimento todos os terminais à compressão para as ligações dos componentes à aparelhagem

No casos de dois condutores ligados ao mesmo borne, cada condutor deve ter o seu terminal.

O diagrama de fiação deve ser plastificado e fixado no lado interno da porta do painel.

1.4.3.8 Sinalização

Os CCM's devem ser providos de sinalizadores luminosos instalados nas portas e suas respectivas placas de identificação.

Devem ser utilizadas lâmpadas nas seguintes cores:

a) Verde : desligado (não funcionando)

b) Vermelho : ligado (funcionando)

c) Amarelo : alarme (defeito)

d) Branca: Alarme (falta à terra, sobrecarga)

As lâmpadas utilizadas devem ter as seguintes características: base baioneta BA 9s, com bulbo de formato tubular. Os sinaleiros, comutadores e botões devem ser do tipo para serviço pesado, com furação de diâmetro 30,5mm e com grau de proteção IP-52.

1.4.3.9 Identificação de Componentes e Peças

O CCM deverá, em complemento à identificação de fiação e réguas terminais, prever etiquetas internas e externas em conformidade com os diagramas elétricos.

A identificação interna deverá ser duradoura, de fácil visibilidade. Para as informações de caráter funcional instaladas externamente, deverão ser previstas plaquetas de acrílico, preto com gravação branca, fixadas por parafusos cabeça redonda de material incorrosível.

1.4.3.10 Placa de Identificação

Todos os CCM's devem ser fornecidos com uma placa de identificação confeccionada em material incorrosível, fixada na parte frontal externa e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

Nome do fabricante

Data de fabricação

Tensão nominal;

Frequência nominal

Corrente nominal de barramento

Capacidade de curto-circuito do barramento

Nº da lista de documentação técnica

1.4.3.11 Acabamento das Superfícies, Pintura e Acabamento (interna e externamente ao CCM)

Os CCM deverão receber tratamento das chapas e pintura, considerando ambiente próximo à orla marítima e, de acordo com o descrito a seguir, após terem sido efetuadas todas as furações e aberturas para instalação de instrumentos, chaves, botões, sinalizadores etc, nas

partes frontais e aberturas para passagem de barramentos, canaletas etc, nas partes laterais dos CCM de acordo com os desenhos aprovados.

Preparação das superfícies

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas da seguinte maneira:

Remoção de materiais estranhos mediante escovas de aço;

Remoção de óleos e graxas mediante o uso de solventes apropriados;

jateamento abrasivo ao metal quase branco conforme especificação nº 10 (SP-10-63T) da SSPC ou grau SA-3 da norma sueca SIS 055-900/1967;

As chapas de aço deverão ser metalizadas com arame de zinco puro aplicado à pistola, espessura mínima 75 microns, com uma demão de “wash primer” a base de epoxi isocianato alifático com espessura mínima de 20 microns aplicado sobre a metalização.

O intervalo entre o jateamento e metalização deverá ser inferior a 24 horas.

A correção de irregularidades deverá ser feita com massa sintética apropriada.

Pintura

A pintura dos painéis deverá ser feita pela aplicação de duas demãos de “primer” à base de epoxi poliamida/óxido de ferro, espessura mínima de 50 microns, por demão.

Acabamento

No mínimo, uma demão de tinta de acabamento com espessura de 50 microns na cor cinza-claro (MUNSELL N6.5) à base de resinas poliuretânicas.

Indicação dos desenhos

Devem ser indicados nos desenhos referentes às vistas e dimensões, um resumo das principais características do tratamento, pintura e acabamento, inclusive fabricante e tipo de tinta.

Os desenhos de fabricação para aprovação da contratante para início de fabricação, devem conter todos os dados e informações necessárias a montagem, instalação, fornecimento identificação, operação, etc. (deve informar vistas e cortes com dimensionamento).

1.5 Inspeção e Ensaios

1.5.1 Todos os materiais empregados nos quadros estão sujeitos a ter o seu controle de qualidade verificado pela CONTRATANTE ou seus prepostos, nas dependências de fabricantes ou, eventualmente, de seus fornecedores.

A qualidade inspecionada e exigida em fábrica será a mesma em campo.

A CONTRATANTE se reserva o direito de realizar todas as inspeções que julgar conveniente para comprovar a qualidade das matérias primas dos processos de fabricação em todas as suas fases e durante os ensaios exigidos.

O acabamento e aparência geral dos equipamentos e a sua embalagem para transporte estarão sujeitos à inspeção na fábrica antes do embarque.

A presença dos fiscais da CONTRATANTE, para a realização dos ensaios em fábrica, deverá ser solicitada pela contratada com antecedência mínima de 15 (quinze) dias.

A presença dos Fiscais da CONTRATANTE nas diversas fases de fabricação e/ou montagem não isenta a contratada da responsabilidade com as características técnicas exigidas.

Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação da CONTRATANTE.

A contratada só deve solicitar a presença dos fiscais para data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes.

O não atendimento a esta condição dará a fiscalização o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, caso ocorra as despesas de estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da fiscalização ocorrerão por conta da contratada.

Os custos da visita e inspeção em fábrica é do fabricante.

1.5.2 Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo podem ser executados na fábrica, ou em outra localidade especializada, a critério do Fabricante.

Se o Fabricante apresentar relatórios de ensaios de tipo em protótipo ou em equipamentos similares os mesmos serão aceitáveis, desde que tenham sido realizados satisfatoriamente em entidades oficiais.

Os ensaios de tipo a serem executados, são os ensaios de rotina, mais os ensaios de elevação de temperatura, de impulso e de pintura.

Os ensaios de elevação de temperatura e de impulso serão realizados como ensaios de tipo na unidade.

- O ensaio de elevação de temperatura será realizado conforme item 20.5.4.1 da norma ANSI C 37.20
- O ensaio de impulso será realizado conforme item 20.5.4.2 de norma ANSI C37.20

1.5.3 Ensaios de Rotina

Os ensaios de rotina serão efetuados na fábrica, como parte do processo da produção dos equipamentos obedecendo às seguintes prescrições:

- Ensaios elétricos, conforme item 20.5.3.1 da norma ANSI C 37.20
- Ensaios de operação mecânica conforme item 20.5.3.2 da norma ANSI C 37.20
- Verificação de aterramento conforme item 20.5.3.3 da norma ANSI C 37.20
- Verificação da fiação e operação conforme item 20.5.3.4 da norma ANSI C 37.20
- Inspeção visual e dimensional
- A verificação da espessura e da aderência da pintura será feita em todas as unidades conforme a norma PMB-985 da ABNT.

1.5.4 Testes de Estruturas Metálicas

Deverão ser efetuados os seguintes testes e verificações:

dimensional;

aderência e espessura da pintura;

características das tintas utilizadas.

1.5.5 Testes de Montagem

Após a montagem do quadro, deverão ser verificados os seguintes detalhes:

- facilidade de manutenção;
- acesso a componentes sem a necessidade de desmontar estruturas metálicas ou outros componentes;
- proteção das partes vivas contra contatos involuntários;
- seção dos barramentos, derivações, sequência de fases, polaridades, etc;
- localização dos bornes terminais;
- sistema de aterramento;
- dizeres das plaquetas de identificação da fiação, bornes e componentes;
- verificação da fiação conforme esquemas elétricos.

1.5.6 Testes Funcionais

Deverão ser testadas todas as alternativas operacionais do quadro, incluindo a simulação de eventuais comandos e sinalizações remotas, bem como eventuais intertravamentos mecânicos.

1.5.7 Testes de Características Elétricas

O quadro deverá ser submetido aos testes de tensão aplicada e de isolação conforme recomendações das Normas de referência.

1.5.8 Relatório de Ensaios

Todos os ensaios de fábrica devem ser presenciados pela INFRAERO. O fabricante devera convocar o inspetor da INFRAERO para esta finalidade com antecedência de 10 (dez) dias. Deverão ser registradas todas as condições e resultados dos ensaios, durante sua execução. Esses registros devem ser apresentados em forma de relatório a ser assinado por todos os presentes no final dos ensaios

1.6 Interface com Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia (SIGUE)

O fornecedor do respectivo equipamento ou Painel Elétrico, deverá entrega-lo com as interfaces com o SIGUE, através de:

- Contatos secos para supervisão;

- Bornes relés para comandos e/ou;

- Interfaces seriais com protocolo aberto.

Conforme Especificação Técnica do SIGUE doc. nº SDU/TPS/560.ET-1001.

A discriminação das informações para o SIGUE, estão contidas nos diagramas de comando dos desenhos.

- Entrada

  Indicação de Ligado

  Indicação de Desligado

- Alimentações

  Comando liga

  Comando desliga

Conforme diagramas de comando nos desenhos:

- SDU/TPS/450.1171
- SDU/TPS/450.1172
- SDU/TPS/450.1173
- SDU/TPS/450.1174
- SDU/TPS/450.1175

1.7. Anexos: CCM 380/220V - Centro de Comando de Motores

1.7.1 Anexo A - Características Detalhadas a serem fornecidas pelo PROPONENTE

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
1	CARACTERÍSTICAS NOMINAIS DO CCM		
1.1	Tensão nominal	V	
1.2	Classe de tensão	V	
1.3	Corrente nominal	A	
1.4	Corrente nominal de curta duração (1s)	kA	
1.5	Corrente nominal momentânea	kA	
1.6	Tensão suportável de impulso atmosférico (1,2/50 microssegundos) do CCM completo com TC's e muflas na posição de funcionamento e com o disjuntor		
1.6.1	Fechado (fase-fase e fase-terra)	kV	
1.6.2	Aberto (entre contatos)	kV	
1.7	Tensão aplicada sob 60Hz, durante um minuto do CCM completo com TC's e muflas na posição de funcionamento e com a seccionadora-fusível:		
1.7.1	Fechado (fase-fase e fase-terra)	V	

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
1.7.2	Aberto (entre contatos)	V	
1.8	Elevação de temperatura (referida à do ar ambiente de 40ºC):		
1.8.1	Barramento com juntas prateadas	ºC	
1.8.2	Outros componentes	ºC	
2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO CCM		
2.1	Classe de proteção	IP	
2.2	Espessura de chapa	mm	
2.3	Material empregado		
2.4	Peso total	kgf	
2.5	Dimensões:		
2.5.1	Espaçamento entre fases	mm	
2.5.2	Altura total	mm	
2.5.3	Largura total	mm	
2.5.4	Profundidade	mm	
2.6	Tratamento da chapa e pintura		
2.6.1	Preparo da chapa		
2.6.2	Tratamento de fundo		
2.6.3	Acabamento Externo		
2.6.4	Acabamento Interno		
2.7	Veneziana para ventilação (sim ou não)		
3.	CHAVES SECCIONADORAS		
3.1	Nome do fabricante		
3.2	Tipo de seccionadora		
3.3	Tensão nominal (máxima e mínima)	V	
3.4	Corrente nominal	A	
3.5	Frequência nominal	Hz	
3.6	Corrente de interrupção nominal simétrica para todo o ciclo nominal da seccionadora	kA	
3.7	Corrente de curta duração admissível (3 s)	kA	

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
3.8	Valor da corrente momentânea admissível (crista)	kA	
3.9	Nível de impulso (1,2x50 microssegundos):		
3.9.1	Fase-terra	kV	
3.9.2	Seccionamento	kV	
3.10	Tensão aplicada sob 60 Hz, durante 1 (um) minuto:		
3.10.1	Fase-terra	kV	
3.11	Elevação de temperatura, com corrente nominal:		
3.11.1	Dos contatos principais - Superfície prateada? (sim ou não)	ºC	
4.	CONTATORES		
4.1	Nome do fabricante		
4.2	Tipo		
4.3	Tensão nominal	V	
4.4	Corrente nominal	A	
4.5	Frequência nominal	Hz	
4.6	Contatos principais (quantidades)	un	
4.7	Contatos auxiliares		
4.7.1	Quantidade	un	
4.7.2	Corrente nominal	A	
4.7.3	Reversíveis (sim ou não)		
5	RELÉS TÉRMICOS		
5.1	Nome do fabricante		
5.2	Tipo		
5.3	Faixa de ajuste	A	
5.4	Classe de tensão	V	
5.5	Contatos disponíveis (quantidade)		
6.	TRANSFORMADOR DE CORRENTE		
6.1	Nome do fabricante		
6.2	Tipo ou modelo		

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
6.2.1	Tipo de enrolamento		
6.3	Quantidade	un	
6.4	Frequência nominal	Hz	
6.5	Nível de isolamento nominal	kV	
6.6	Nível de impulso	kV	
6.7	Relações		
6.8	Classes de exatidão e cargas nominais		
6.9	Fator térmico nominal		
6.10	Corrente térmica nominal		
6.10.1	Valor (eficaz)	A	
6.10.2	Tempo	s	
6.11	Corrente momentânea nominal (pico) durante o 1º meio ciclo	A	
6.12	Polaridade		
6.13	Elevação de temperatura máxima do enrolamento, medida pelo método da variação da resistência para o TC operando numa altitude de até ..... metros, temperatura do ambiente dentro do cubículo de ..... ºC, conduzindo uma corrente primária igual à nominal, multiplicada pelo fator térmico de ....., será de	ºC	
6.14	Resistência ôhmica do enrolamento secundário:		
6.15	Dimensões:		
6.151	Altura	mm	
6.15.2	Largura	mm	
6.15.3	Comprimento	mm	
6.16	Peso	kgf	
7.	INSTRUMENTOS INDICADORES		
7.1	Voltímetro		
7.1.1	Fabricante		
7.1.2	Dimensões	mm	
7.1.3	Tipo ou modelo		
7.1.4	Escala		
7.1.5	Precisão	%	

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
7.2	Amperímetro		
7.2.1	Fabricante		
7.2.2	Dimensões	mm	
7.2.3	Tipo ou modelo		
7.2.4	Escala		
7.2.5	Precisão	%	
8.	ATERRAMENTO		
8.1	Dimensões da barra de aterramento:		
8.1.1	Seção transversal	mm²	
8.1.2	Comprimento aproximado	mm	
8.2	Conectores de aterramento		
8.2.1	Nome do fabricante		
8.2.2	Tipo		
8.2.3	Nº do catálogo		
8.2.4	Quantidade por CCM	un	
9.	FIAÇÃO		
9.1	Condutores:		
9.1.1	Fabricante		
9.1.2	Tipo		
9.1.3	Seção nominal adotada - Circuito de comando e controle - Circuitos de baixa corrente (TC's)	 mm² mm²	
9.1.4	Isolação		
9.1.5	Cores: - Circuitos de TC's - Circuitos de aterramento		
9.2	Anilhas de identificação (sim ou não)		
9.3	Réguas terminais		
9.3.1	Nome do fabricante		

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
9.3.2	Tipo		
9.3.3	Bitola máxima admissível do condutor conectável	mm²	
9.4	Disjuntores termomagnéticos de proteção:		
9.4.1	Nome do fabricante		
9.4.2	Corrente nominal	A	
9.4.3	Tensão nominal	Vca	
9.4.4	Corrente de interrupção	kA	
9.4.5	Corrente mínima de atuação	A	
10.	OUTROS COMPONENTES		
10.1	Fusíveis		
10.1.1	Fabricante		
10.1.2	Tipo ou modelo		
10.1.3	Quantidade	un	
10.1.4	Tensão nominal	kV	
10.1.5	Corrente nominal	A	
10.2	Resistores de aquecimento		
10.2.1	Quantidade	un	
10.2.2	Tensão	V	
10.2.3	Potência	W	
10.3	Tomadas monofásicas		
10.3.1	Quantidade	un	
10.3.2	Corrente nominal	A	
10.3.3	Tensão nominal	V	
10.4	Sinalizadores		
10.4.1	Fabricante		
10.4.2	Tipo		
10.4.3	Quantidade	un	
10.4.4	Potência das Lâmpadas	W	
10.5	Iluminação interna		
10.5.1	Tipo de lâmpada		
10.5.2	Potência	W	

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	INFORMAÇÃO
10.5.3	Quantidade	un	
10.6	Documentação Apresentar listagem de desenhos e catálogos		

1.7.2. Anexo B - Características Técnicas a serem fornecidas pela INFRAERO

CARACTERÍSTICAS DO CCM

a) Tensão nominal: 380/220 Vca, trifásico + neutro, 60 Hz.

b) Corrente de curto-circuito trifásico simétrica (eficaz): 10KA

c) Corrente nominal de barramento (A): conforme esquemas trifilares

d) Ambiente:

( ) normal (X) seco

( ) úmido ( ) metano

( ) flúor ( ) pó

( ) gás cloro ( ) esgoto

( ) .....

a) Instalação:

(X) Sobrepor

( ) Embutido

(X) Abrigado

( ) Ao Tempo

f) Grau de proteção:

( ) IP 32

(X) IP 52

( ) IP 54

g) Tipo de Pintura

(X) Pintura para quadros localizados em Orla Marítima.

h) Interligação: Interligar com o Sistema de Gerenciamento (SIGUE)