


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: PMC-UBSJT-ELE-ET-5000-R00											
	CLIENTE:		PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAPICUÍBA	FOLHA: 1 de 28										
	OBRA: UBS JARDIM TONATO													
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDA - JD TONATO - CARAPICUÍBA/SP													
SECRETARIA DE DES. URBANO	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA													
		Nº. CONVÊNIO - ART:												
		NOME DO ARQUIVO: PMC-UBSJT-ELE-ET-5000-R00.docx												
ÍNDICE DE REVISÕES														
0	Emissão Original - Para Aprovação.													
Assinaturas			<table border="1"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SITUAÇÃO DO DOCUMENTO (Para uso da Fiscalização)</th> </tr> <tr> <td></td> <td>Liberado para uso</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Liberado com comentários</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Atender comentários</td> </tr> <tr> <td>Responsável:</td> <td>Data:</td> </tr> </table>		SITUAÇÃO DO DOCUMENTO (Para uso da Fiscalização)			Liberado para uso		Liberado com comentários		Atender comentários	Responsável:	Data:
SITUAÇÃO DO DOCUMENTO (Para uso da Fiscalização)														
	Liberado para uso													
	Liberado com comentários													
	Atender comentários													
Responsável:	Data:													
Elaborado:	Verificado:	Aprovado:												


	REV. 0	REV. 1				
DATA	20/03/2024					
EXECUÇÃO	PAC					
VERIFICAÇÃO	RFAC					
APROVAÇÃO	NACJ					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE CARAPICUÍBA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.


	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL:	ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP
	FOLHA:	2 de 28
TÍTULO:		
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA		

SUMÁRIO

1 -	INTRODUÇÃO.....	4
1.1 -	OBJETIVO.....	4
1.2 -	DEFINIÇÕES.....	4
1.3 -	NORMAS.....	4
1.4 -	ESCLARECIMENTOS.....	5
1.5 -	EQUIVALÊNCIA.....	5
1.6 -	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	5
2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	6
2.1 -	EXTENSÃO DO FORNECIMENTO.....	6
3 -	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	7
3.1 -	ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO.....	7
3.2 -	DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO.....	7
3.2.1 -	ALIMENTAÇÃO NORMAL.....	7
3.2.2 -	ALIMENTAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	7
3.3 -	ILUMINAÇÃO E TOMADAS.....	8
3.4 -	ATERRAMENTO.....	9
3.4.1 -	Aterramento Externo.....	9
3.4.2 -	Aterramento Interno.....	9
3.5 -	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA).....	10
3.6 -	INFRAESTRUTURA INTERNA.....	10
3.7 -	CONDUTORES.....	11
4 -	PROCEDIMENTO.....	12
4.1 -	GENERALIDADES.....	12
5 -	ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTO.....	13
5.1 -	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO.....	13
5.1.1 -	Condições de Serviço.....	13
5.1.2 -	Características Elétricas.....	13
5.1.3 -	Identificação dos Componentes.....	13
5.1.4 -	Características Construtivas.....	14
5.1.5 -	Identificação dos Componentes.....	14
5.1.6 -	Documentação.....	15
5.1.7 -	Comissionamento, Transporte e Garantias.....	15
5.1.8 -	Testes e Ensaios.....	16
5.1.9 -	Generalidades.....	16
5.2 -	TRANSFORMADOR DE SERVIÇO.....	17
5.2.1 -	Características Gerais.....	17
5.2.2 -	Acessórios.....	18
5.2.3 -	Testes e Ensaios.....	18
5.2.4 -	Características Nominais.....	18
5.2.5 -	Características Construtivas.....	18
5.2.6 -	Documentação Para Transformador.....	19

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 3 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.2.7 -	Testes e Ensaios para Transformador.....	19
5.3 -	Grupo Gerador.....	20
5.3.1 -	Motor Diesel - Gerador Stand by 160 kW / 200kVA ; Prime 145kW / 181 kVA	20
5.3.2 -	Gerador.....	20
5.3.3 -	Base de Montagem	20
5.3.4 -	Quadro De Comando Automático.....	20
5.3.5 -	Sistema De Força.....	21
5.3.6 -	Carenagem	21
5.3.7 -	Acessórios.....	21
5.3.8 -	Documentação	21
5.4 -	PAINEL DE MÉDIA TENSÃO (PMT).....	22
5.4.1 -	Características Gerais.....	22
5.4.2 -	Tratamento e Pintura.....	23
5.4.3 -	Placa de Identificação	23
5.4.4 -	Fiação	23
5.4.5 -	Sinótico	23
5.4.6 -	Documentação para PMT.....	24
5.4.7 -	Testes e Ensaios para PMT	24
6 -	CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO	25
6.1 -	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO E MONTAGEM	25
6.2 -	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	25
6.3 -	INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO E TESTES DE ACEITAÇÃO	25
6.4 -	GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS INSTALADOS	26
6.5 -	ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	26
7 -	FISCALIZAÇÃO.....	26
8 -	PREÇO.....	27
9 -	PLANILHA DE SERVIÇOS E PREÇOS	27
10 -	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS.....	27
11 -	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	28

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 4 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - OBJETIVO

Este documento tem por finalidade expor os serviços e condições técnicas gerais que deverão ser obedecidas na execução dos serviços de Instalação Elétrica e Infraestrutura para Voz/Dados e CFTV para UBS JARDIM TONATO em Carapicuíba - SP, com fornecimento de materiais e equipamentos, montagem, instalação, ligações e testes das Instalações

1.2 - DEFINIÇÕES


- **CONTRATANTE:** - Prefeitura Municipal de Carapicuíba - SP.
- **PROPONENTE** - Empresa apresentadora de proposta para o fornecimento dos materiais e instalações.
- **CONTRATADA** – pessoa jurídica vencedora da concorrência.
- **FISCALIZAÇÃO** – atividade exercida de modo sistemático pela CONTRATANTE, através de pessoa ou grupo de pessoas especialmente designadas, com o objetivo de verificação do cumprimento das disposições contratuais por parte da CONTRATADA, em todos os seus aspectos.
- **COORDENADOR** – engenheiro responsável técnico pela harmonia e compatibilização de todos os serviços especificados e pela obediência a este documento. É o representante da Contratada perante a Fiscalização

1.3 - NORMAS

O projeto de instalações foi elaborado em conformidade com as normas técnicas:

- ✓ NBR-5410 - Instalações elétricas de Baixa Tensão.
- ✓ NBR- 5419 - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- ✓ NBR-13570 - Instalações Elétricas em locais de afluência de público
- ✓ NBR 13534 - Instalações Elétricas em estabelecimento assistenciais de saúde
- ✓ Especificação Técnica ENEL, cód. CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP de 12/11/2020
- ✓ NBR-14039 - Instalações Elétricas de Média Tensão

Além das normas da ABNT, relativas a cada tipo de serviço, as obras e serviços deverão obedecer as Especificações Técnicas deste documento; as recomendações dos fabricantes; as exigências dos Órgãos Públicos; cabendo à CONTRATADA a responsabilidade final do desenvolvimento do projeto executivo e da perfeita execução das obras ora projetadas.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 5 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

1.4 - ESCLARECIMENTOS


As especificações e os desenhos constantes dos projetos deverão ser examinados com o máximo de cuidado pela CONTRATADA. Em todos os casos omissos ou suscetíveis de dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientações, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito no “Diário de Obras”.

1.5 - EQUIVALÊNCIA

Todos os fabricantes e referências citados neste documento, na lista de materiais e/ou nos desenhos do projeto, poderão ser substituídos por outros equivalentes, desde que a qualidade do material e seu desempenho sejam comprovadamente iguais ou superiores às especificadas e que a FISCALIZAÇÃO autorize tal substituição.

1.6 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ITEM	NUMERO	DESCRIÇÃO
1	PMC-UBSJT-ELE-DE-5000 R00	Implantação Geral
2	PMC-UBSJT-ELE-DE-5001 R00	Iluminação e Tomadas Energia - SubSolo
3	PMC-UBSJT-ELE-DE-5002 R00	Tomadas Energia - Térreo
4	PMC-UBSJT-ELE-DE-5003 R00	Iluminação - Térreo
5	PMC-UBSJT-ELE-DE-5004 R00	Iluminação e Tomadas Energia - Primeiro Pavto.
6	PMC-UBSJT-ELE-DE-5005 R00	Distribuição de Força
7	PMC-UBSJT-ELE-DE-5006 R00	Aterramento
8	PMC-UBSJT-ELE-DE-5007 R00	Proteção Atmosférica - SPDA
9	PMC-UBSJT-ELE-DE-5008 R00	Diagrama Unifilar Geral - QDG
10	PMC-UBSJT-ELE-DE-5009 R00	Diagrama Unifilar QF-AC
11	PMC-UBSJT-ELE-DE-5010 R00	Diagrama Unifilar Quadros QFL-01/02/03
12	PMC-UBSJT-ELE-DE-5011 R00	Detalhes de Instalação
13	PMC-UBSJT-ELE-DE-5012 R00	Infraestrutura Voz e Dados e CFTV - Subsolo e Térreo
14	PMC-UBSJT-ELE-DE-5013 R00	Infraestrutura Voz e Dados e CFTV - Primeiro Pavto.
15	PMC-UBSJT-ELE-LM-5000 R00	Lista de Materiais e Serviços

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 6 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS


Os serviços a serem executados compreendem o fornecimento de materiais e mão de obra, bem como equipamentos, montagem, ligações, identificações e testes necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas e em conformidade com as normas técnicas, desenvolvimento do projeto executivo e ainda conforme lista de materiais e serviços documento nº PMC-UBSJT-ELE-LM-5000 R00.

Tal planilha servirá para elaboração e equalização das propostas. Cabe ao proponente verificá-la, explicitando formalmente qualquer divergência encontrada.

2.1 - EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

O fornecimento deverá constar de no mínimo o seguinte:

- Entrada de energia e medição em Média Tensão e aprovação do projeto na ENEL;
- Quadros de Distribuição de Energia MT/BT; Transformador e Gerador Diesel;
- Rede de dutos subterrânea;
- Luminárias, lâmpadas e leds conforme projeto luminotécnico;
- Interruptores e tomadas;
- Cabos e Materiais de Interligações de Força e Aterramento;
- Cabos e Materiais de Interligação de Iluminação e tomadas;
- Cabos e Materiais de Interligações de Proteção atmosférica e Aterramento;
- Infraestrutura aparente composta por : eletrocalha; eletroduto de aço
caixas de passagens e respectivos materiais de montagem e suportes de fixação;
- Infraestrutura embutida composta por eletrodutos de pvc; caixas de passagens e respectivos materiais de montagem;
- Serviços de instalação e montagem de equipamentos;
- Verificação e testes conforme item 7 da NBR-5410 e NBR-14039;
- Verificação e testes do sistema de aterramento e proteção atmosférica NBR-5419;
- Tratativas; documentação; verificação e testes a serem exigidos pela ENEL;
- Fornecimento de ART do engenheiro responsável;
- Desenhos conforme construído (As-Built)
- Demais serviços mencionados no item "Condições Gerais de Fornecimento" item 6 neste documento.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 7 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

3 - DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

3.1 - ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO

- A entrada de energia será em 13,8kV 3F 60HZ, derivado da rede de energia da ENEL.
- Será composto por um conjunto blindado metálico para uso ao tempo, simplificado, composto por três cubículos, sendo um para entrada e seccionamento, um para a medição e outro para saída e proteção por meio de fusíveis HH.
- A fabricação; montagem, documentação, instalação e testes deverá atender integralmente as exigências da Especificação Técnica ENEL, cód. CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP de 12/11/2020.
- O transformador de Serviço, instalado após a proteção geral, deverá ser instalado fora do recinto do conjunto blindado da entrada de energia, conforme exigência ENEL e conforme projeto.

O transformador de Serviço será do tipo seco IP21, primário 13,8kV, secundário 220V/127V e conforme especificação técnica neste documento.


3.2 - DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

3.2.1 - ALIMENTAÇÃO NORMAL

- A distribuição geral de energia em baixa tensão será em 220/127V 3F+N+T, com interligação entre o secundário do transformador e o quadro de baixa tensão (QDG).
- O "QDG" por sua vez alimentará todos os sub-quadros "QF-AC" "QFLs" e outras cargas, conforme mostrado no diagrama unifilar doc. PMC-UBSJT-ELE-DE-5008 R00
- A distribuição de tomadas será em 220V e 127V
- A distribuição de iluminação interna será em 127V


3.2.2 - ALIMENTAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Será composto por um grupo gerador diesel e conforme mostrado no diagrama unifilar doc. PMC-UBSJT-ELE-DE-5008 R00.
- O grupo gerador será ligado, automaticamente, somente na falta de energia da concessionária.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 8 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

3.3 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS

- Foram previstos três quadros de distribuição sendo :
 - ✓ QFL-01 - Atende Iluminação e Tomadas da Garagem ;
 - ✓ QFL-02 - Atende Iluminação e Tomadas do Térreo
 - ✓ QFL-03 - Atende Iluminação e Tomadas do Primeiro Pavto.
- As luminárias e lâmpadas/LED deverão ser conforme especificado em projeto específico de luminotécnica.
- As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas em fabrica, cabendo ao instalador a instalação propriamente dita, para tensão de 127Vca.
- Todas as tomadas 2P+T até 20A deverão padrão NBR-14136 em caixas de passagem embutidas ou em caixas metálicas tipo condutele.
- Demais tomadas, caso houver, deverão ser conforme NBR-IEC-60309
- Para os pontos de consumo de Aquecedor Elétrico; Ducha Elétrica e Chuveiro, caso houver, **não** deverão ser instaladas tomadas. Para esses pontos estão previstos caixas de passagem com terminais, conforme detalhe em projeto.
- Deverá ser feita identificação do “Valor da Tensão” na parte frontal (espelho) de todas as tomadas de energia. A identificação deve ser feita utilizando etiquetas autoadesivas do tipo indelével.
- Para rede de voz e dados deverão ser utilizadas tomadas do tipo RJ-45 Cat6, instaladas em caixas de passagem embutidas ou em caixas metálicas tipo condutele..
- As caixas de passagem instalação embutida deverão ser em PVC. Nestas caixas deverão ser utilizados elementos terminais em cada eletroduto e conforme detalhes em projeto.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 9 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

3.4 - ATERRAMENTO

3.4.1 - Aterramento Externo


- O aterramento do padrão de entrada de média tensão deverá ser conforme exigência da ET cód. CNC-OMBR-MAT-20-0976-EDSP da ENEL.
- Ao redor da edificação foi projetado uma anel de terra com cabo de cobre nu, seção 50mm², interligado às ferragens estruturais dos novos pilares e conforme projeto específico.
- O anel de terra deverá ser interligado ao aterramento do padrão de entrada.
- O anel de terra deverá ser interligado à barra "BEP" no "QDG" e conforme projeto.

3.4.2 - Aterramento Interno

- Para cada tomada ou ponto de consumo deverá existir um condutor de aterramento a ser instalado no mesmo eletroduto que os respectivos condutores fase.
- As ligações entre cabo à carcaça de equipamentos ou outras massas metálicas deverão ser com conector de aperto (pressão).
- Todas as partes metálicas da edificação e das infraestruturas complementares não destinadas à condução de corrente deverão ser aterradas, com cabo de cobre seção 16mm².
- Deverá ser instalado um cabo de cobre isolado, seção 6,0mm², interligado à barra de terra do QFL, exclusivo para Rack de "TI". Esse cabo não deverá ser interligado a nenhum outro ponto.

Deverá ser fornecido relatório de medição da resistência de aterramento.

Conforme NBR-5419.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 10 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	


3.5 - PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)

- O projeto para proteção de estruturas contra as descargas atmosféricas foi desenvolvido levando-se em conta as prescrições da NBR 5419.
- O nível de proteção do SPDA foi definido para classe II (95% de eficácia) com utilização do método de instalação tipo “gaiola de Faraday”.
- Deverão ser instaladas ferragens dedicadas, com barra de aço galv. a fogo diâmetro 3/8" interligadas às ferragens dos novos pilares, conforme indicado em projeto, para serem utilizadas como elemento condutor destinado a transferir o potencial de terra para a cobertura.
- O projeto do SPDA prevê ainda a equalização de potencial, interligando o SPDA, a armação metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico e telefonia, dentro do espaço a proteger.
- Foi considerado que as ferragens da cobertura metálica formam um componente natural de um SPDA. Considerou-se ainda que as ferragens da cobertura estarão interligadas às ferragens dos pilares conforme detalhes em projeto.

Deverá ser fornecido relatório de ensaio da continuidade do caminho da corrente de descarga, principalmente no trecho embutido na estrutura.

3.6 - INFRAESTRUTURA INTERNA


- Eletrodutos aparente até diâmetro de 1" deverão ser de aço pré-zincado tipo leve.
- Eletrodutos aparentes acima de diâmetro 1" deverão ser de aço pré-zincado ou aço galv. a fogo, tipo médio.
- Exceção se faz ao eletroduto a ser instalado no poste de entrada de energia, o qual deverá ser de aço galvanizado a fogo do tipo pesado.
- As eletrocalhas serão em chapa #16 (1,5mm), com tampa chapa #18 (1,2mm), ambas galvanizadas a fogo.
- As caixas de passagens aparentes, tipo condutele, deverão ser fabricadas em alumínio silício injetado, de alta resistência mecânica à corrosão.
- Toda infraestrutura aparente deverá ser fixada convenientemente de forma a manter-se firme em toda sua extensão e deverão estar de acordo com as "prescrições para instalação" conforme item 6.2.11 da NBR-5410. Espaçamento de cada fixação deverá ser de no máximo 2 metros.
- Eletrodutos embutidos em piso deverão ser de PVC Rígido rosqueável.
- Nas transições entre eletroduto de aço aparente e instalação embutida em alvenaria o trecho de descida até a primeira caixa de passagem deverá ser com eletroduto PVC rígido e conforme detalhe em projeto.
- Alternativamente nas instalações embutidas em paredes tipo dry-wall, caso houver, poderá ser utilizado conduite metálico flexível tipo Conflex da SPTF ou equiv. técnico.
- Todas as emendas/derivações entre infraestrutura e carga, deverão ser efetuadas em caixas de passagens com utilização de conectores tipo sindal ou conectores de emenda rápida "wago".

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 11 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

- Tubulações sem fiação, caso houver, deverão conter guias de arame de aço galv.#18BWG.
- Para infraestrutura de telefonia entre a caixa de entrada até o quadro de telefone (QTEL) foi prevista somente tubulação seca.

3.7 - CONDUTORES


- Todos os alimentadores a serem instalados deverão ser de cobre, 0,6/1,0kV isolado em EPR90º e capa externa em PVC, conforme NBR-7286 e ou NBR-13248 e conforme indicado em projeto.
- Todos os condutores referentes aos circuitos terminais, provenientes do QF-AC, a serem instalados, deverão ser com cabo de cobre flexível 0,6/1,0kV 90ºC, conforme NBR-13248.
- Todos os condutores referentes aos circuitos terminais, provenientes dos QFLs, a serem instalados, deverão ser com cabo de cobre flexível, 750V antichama, conforme NBR-13248 nas cores especificadas em projeto.
- Toda ligação elétrica que necessitar de rabicho para ligação, deverá ser executada com utilização de cabo múltiplo de 3/C 0,6/1,0kV, conforme NBR-13248 e detalhes em projeto.
- Os cabos deverão ser de fabricante que possua certificado do INMETRO.
- Faz parte do fornecimento no mínimo o seguinte :
 - Todos os cabos de força e comando interligando todos os equipamentos.
 - Marcadores em PVC flexível, antichama (auto-extinguível), de cor amarela com caracteres em cor preta, tipo Ovalgrip-HO da Hellermann, para circuitos terminais.
 - Porta marcadores e marcadores tipo "AT/HO" da Hellermann, para circuitos alimentadores.
 - Amarras de cabos para a fixação de cabos ou chicotes de cabos entre si, de nylon, na cor preta, resistentes à tração, à chama, álcali e solventes orgânicos, não higroscópico e bom isolante elétrico.
 - Terminais adequados (do tipo olhal ou do tipo aparafusável ou do tipo de fixação direta em borne ou do tipo prensa-cabo).
 - Espaguete de isolamento, na cor preta, em terminais de conectores que necessitem de isolamento hermético, devendo ser termoretrátil, de polietileno reticulado de alta densidade, resistente à chama e com nível de isolamento compatível com a tensão de serviço.
 - Fitas coloridas para identificação de fases (quando não forem utilizadas anilhas)
 - Fitas isolantes, de auto-fusão, arames e outras miudezas
 - Caso haja necessidade de proceder emenda em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas emendas com molde + resina Scotchcast 4 da 3M.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 12 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

4 - PROCEDIMENTO

4.1 - GENERALIDADES

- As instalações devem ser executadas de acordo com as Normas ABNT.
- Todas as peças, equipamentos, acessórios, etc., devem estar alinhados, nivelados, fixados, com toda perfeição, oferecendo excelente aspecto visual e acabamento.
- Todas as perdas, cortes, quebras, reposições de peças defeituosas, por qualquer motivo, correrão por conta da contratada.
- Emendas de fios devem ser feitas eletricamente perfeitas, colocadas dentro das caixas de derivação ou passagem e convenientemente isoladas.
- Em hipótese alguma poderão ser deixadas emendas dentro de eletrodutos.
- Todas as tubulações devem ser devidamente fixadas e ligadas às caixas de passagem e quadros com buchas e arruelas.
- As curvas devem ser pré-fabricadas.
- Todas as rebarbas devem ser eliminadas.
- Só será permitido o uso de talco como lubrificante, na enfição dos condutores.
- Todas as instalações devem ser devidamente testadas de acordo com o item 7 da NBR-5410, com fornecimento de relatório.
- Deverá ser emitida revisão dos desenhos "as-built", conforme item 6.1.8.2 da NBR-5410 (Documentação exigida pela NR-10).
- Os testes somente poderão ser realizados com acompanhamento da fiscalização.
- A fiscalização dará por encerrado os trabalhos após análise e aprovação do relatório de ensaio e do "as-built".
- Todos os equipamentos e aparelhos para a execução dos testes correrão por conta da contratada. Os testes serão considerados finalizados, somente após o recebimento e aprovação deste relatório pela fiscalização.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 13 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5 - ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTO

5.1 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

- Está especificação aplica-se ao fornecimento dos quadros "QDG"; "QFLs" "QF-AC".
- Cada quadro deverá estar em conformidade com a última edição da norma NBR-IEC-60439-3 , te conforme abaixo :

5.1.1 - Condições de Serviço


- Proximidade do mar : Não
- Altitude : < 1000 metros
- Temperatura Máxima : 40°C ; Umidade 80 %
- Área Classificada : Não
- Área Corrosiva : Não

5.1.2 - Características Elétricas

- Tensão nominal da instalação : 220VCA 3F+N+T
- Tensão mínima suportável (1 min. a seco) : 2,5 KV, conforme Tab. 31 NBR-5410
- Frequência : 60 Hz.
- Ligações conforme diagramas.
- Corrente de curto-circuito : 15kA para QDG e 10kA para demais

5.1.3 - Identificação dos Componentes

- Todos os disjuntores deverão ser identificados, gravados conforme endereçamento dos circuitos terminais constante no diagrama correspondente.
- Interno ao quadro deverá ser fixado dispositivo porta documento e diagrama trifilar do fabricante.


	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 14 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.1.4 - Características Construtivas

- Instalação abrigada aparente autoportante para quadro QDG e QF-AC.
- Instalação aparente de sobrepor para QFL-01, os demais serão de embutir.
- Grau de Proteção mínima IP 54.
- Construídos em chapa de aço 14 AWG, com porta dotada de fechadura e espelho interno frontal contendo a identificação de cada circuito.
- Todos os circuitos deverão ser identificados e na parte interna deverá ser fixado "advertência" conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410.
- Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com 99% de pureza, para fases, neutro e terra.
- Os barramento de terra e neutro deverão possuir furos com parafusos e porcas, para as diversas ligações, sendo o barramento neutro isolado.
- Para o QDG, além das barras de neutro e terra deverá ser instalada mais uma barra para BEP, conforme diagrama em projeto.
- Deverá ser previsto ponto de conexão para aterramento do quadro, com terminal para cabo de seção conforme diagrama.
- A superfície externa deverá ser lisa, isenta de pontas e rebarbas.
- acesso aos equipamentos/fiação deverá ser pela frente, por meio de portas providas de dobradiças e fecho rápido com fechadura tipo tambor, com chave mestra.
- Deverá ser prevista proteção interna que permita a operação dos disjuntores, mas que proteja o operador do contato com as partes energizadas do quadro.
- Os componentes deverão vir instalados em chassis removíveis, com espaço para necessidades futuras de acréscimo da ordem de 20%.
- Todas as partes metálicas das estruturas deverão ser submetidas a um processo comprovado de fosfatização "bonderizing", após o qual as superfícies internas e externas sofrerão a aplicação de "prime" anticorrosivo e não menos que duas demãos de tinta de acabamento de secagem rápida.
- Os quadros deverão ser pintado externamente na cor cinza claro (código MUNSELL N 65) e internamente na cor laranja (código MUNSELL 2,5 YR).
- Os componentes internos deverão ser os especificados nos diagramas correspondentes.

5.1.5 - Identificação dos Componentes

- Todos os disjuntores deverão ser identificados, gravados conforme endereçamento dos circuitos terminais constante na tabela de ligações correspondente.
- Interno ao quadro deverá ser fixado dispositivo porta documento e diagrama trifilar do fabricante em formato A4.
- Todos os condutores deverão ser identificados com anéis de plástico instalados sob pressão.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 15 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.1.6 - Documentação


- Deverá ser fornecido um conjunto de manuais técnicos (fornecidos em duas vias), contemplando
 - folha de dados do painel;
 - desenhos dimensionais e de fixação;
 - diagramas trifilares e funcionais;
 - diagramas de fiação interna e de interligação ;
 - lista de componentes com codificação de identificação;
 - lista de peças sobressalentes para manutenção durante e após o período de garantia;
 - relatórios de ensaios de rotina e de tipo;
 - manuais de operação e de manutenção do sistema;
 - termo de garantia.

Obs : Na fase de apresentação da proposta técnica, deverá ser fornecido desenho de fabricação, com relação dos componentes, de modo que seja possível verificar se o equipamento ofertado está de acordo com esta especificação e com o espaço disponível para sua instalação.

A efetivação da compra deverá ser feita somente após aprovação dos desenhos de fabricação, os quais serão avaliados pela Fiscalização.

5.1.7 - Comissionamento, Transporte e Garantias

- O conjunto ofertado deverá ser previamente testado em fábrica, em condições simuladas de operação em bancada de testes, na presença de um representante da Compradora e da Fiscalização, nas instalações do fabricante antes do embarque considerando :
 - Inspeção Geral
 - Dimensões e Pintura
 - Características dos Equipamentos
 - Teste Funcional
 - Identificação de Componentes e Circuitos
 - Tensão Aplicada
 - Testes de Operação Elétrica
 - Demais ensaios previsto em norma
- O quadro deverá ser embalado convenientemente para o transporte a longa distância e armazenamento por período prolongado em condições ambientais que podem ser agressivas, como: úmido, poeira etc..
- O fabricante deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento de cada um dos componentes fornecidos para cada conjunto individualmente, por um período de no mínimo 12 (doze) meses.
- Deverá garantir também a extensão do fornecimento de peças sobressalentes por um período mínimo de dez anos.


	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 16 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.1.8 - Testes e Ensaios

- Os ensaios deverão ser às expensas do fornecedor
- Deverão ser fornecidos, sempre que solicitado, os resultados dos ensaios realizados sobre os materiais e componentes empregados na fabricação dos equipamentos, de modo a comprovar a qualidade dos mesmos.
- Os ensaios deverão ser efetuados obedecendo às prescrições das normas ABNT e IEC aplicáveis.
- Deverão ser fornecidos certificados de ensaios de tipo, realizados em laboratório de reconhecida idoneidade, sobre protótipos de características idênticas as dos equipamentos ou componentes, e que tenham sido realizados, no máximo, até 5 (cinco) anos antes da data da proposta.
- os ensaios de tipo para os cubículos deverão ser os seguintes:
 - teste de impulso de tensão
 - teste de tensão de frequência industrial
 - teste de elevação de temperatura
 - testes sob corrente por tempo limitado
 - verificação da capacidade de interrupção e fechamento
 - testes de operação mecânica
- Os ensaios e verificações de rotina, a serem realizados quando da aceitação em fábrica, deverão ser os seguintes:
 - testes de tensão sob frequência industrial (tensão aplicada);
 - testes de operação mecânica e verificação dos acionamentos;
 - testes nos componentes auxiliares;
 - verificação da fiação;
 - verificação da intercambiabilidade das unidades extravieis (quando aplicável);
 - medidas de resistência de isolamento, antes e após a realização dos testes.

5.1.9 - Generalidades

- As características de corrente (nominal e de curto-circuito) do barramento deverão ser confirmadas quando da elaboração dos projetos executivos dos equipamentos e da montagem.
- As características técnicas dos componentes indicadas neste documento e no diagrama unifilar deverão ser confirmadas quando da elaboração dos projetos executivos dos equipamentos e da montagem.


	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 17 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.2 - TRANSFORMADOR DE SERVIÇO

5.2.1 - Características Gerais

Descrição	Características
• Normas Técnicas Aplicáveis	NBR 10295 / IEC 60726
• N° de fases	3
• Instalação	ABRIGADA
• Grau de Proteção	IP- 21
• Resfriamento	NA
• Frequência	60 Hz
• Grupo de ligação	Dyn1
• Encapsulamento	A vácuo em resina epóxi
• Nível de Ruído	Conforme Tab. 13 NBR 10295
• Classe de tensão AT/BT	15 / 0,6 kV
• Potência	225 kVA
• Tensões dos taps primários	13,8/13,2/12,6 kV
• Tensão Aplicada / Impulso AT	34 / 95 kV
• Classe de Temperatura	F (155°C)
• Elevação de Temperatura	105°C
• Alimentação (primário 13,8kV)	Com cabo por baixo
• Saída TR-1 (secundário 220/127V)	Por baixo com cabo

Referência : Schneider ou Siemens ou WEG ou Comtrafo.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 18 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.2.2 - Acessórios

- Olhais de Suspensão do conjunto completamente montado;
- Base com rodas bidirecionais;
- Apoio para macaco;
- Placa de identificação em alumínio com dados conforme ABNT+ nome do comprador + designação conforme diagrama.
- Terminal para aterramento para cabo 50 mm²;
- Comutador de derivação sem carga, encapsulado e posicionado nas bobinas de AT; Sensor de temperatura tipo PT100 com indicação de temperatura nas três bobinas e dois contatos "NAF". (Os relés "PT" deverão ser instalados no QDG)

5.2.3 - Testes e Ensaios:


- Resistência elétrica dos enrolamentos; Resistência do isolamento;
- Relação de tensões; polaridade; Deslocamento angular e sequencia de fases;
- Perdas em vazio e em carga; corrente de excitação; impedância de curto-circuito;
- Tensão aplicada; Tensão induzida e descargas parciais;
- Verificação do funcionamento do sistema de proteção térmica e comutador de derivações sem tensão.

5.2.4 - Características Nominais

- A característica nominal deve ser tal que o transformador possa fornecer corrente nominal sob condição de carga constante, sem exceder os limites de temperatura normatizados, admitindo-se a tensão aplicada igual à tensão nominal e na frequência nominal. O fabricante deverá indicar claramente nos seus documentos e na placa do equipamento, as características nominais.

5.2.5 - Características Construtivas

- Os enrolamentos serão fabricados em fitas na AT, e folhas na BT, de cobre ou alumínio com bobinas justapostas conectadas e colocadas em molde de ferro e encapsuladas em epóxi sob vácuo a alta temperatura.
- Os enrolamentos deverão ser capazes de resistir aos esforços resultantes de curto-circuito nos terminais de qualquer um dos enrolamentos, qualquer que seja a sua tensão.
- Os materiais isolantes a serem utilizados deverão possuir características de não propagação de chama e auto-extinguível.
- As bobinas, em sua construção final, deverão apresentar alto grau de resistência à umidade, de forma que seja desnecessária a instalação de resistência de aquecimento.
- Os enrolamentos deverão ser capazes de resistir aos esforços resultantes de curto-circuito nos terminais de qualquer um dos enrolamentos, qualquer que seja a sua tensão.
- O transformador deverá ser projetado para suportar, sob condições normais da rede, os efeitos térmicos (elevação de temperatura) e mecânicos (efeitos eletromagnéticos) da corrente de curto-circuito.
- As ligações entre os enrolamentos de AT deverão ser feitas com barras rígidas e isoladas com material termocontrátil, de acordo com a classe de tensão do enrolamento.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 19 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	


- A placa de identificação deverá ser colocada em posição visível, sempre que possível do lado da baixa tensão.
- Todos os acessórios montados no transformador, devem ter seus cabos de controle ligados à caixa de blocos terminais instalada no transformador. Esta caixa deve possuir, na parte inferior, um furo de 3/4" rosca gás.

5.2.6 - Documentação Para Transformador

- Deverá ser fornecido um conjunto de manuais técnicos (fornecidos em duas vias), contemplando :
 - Desenho dimensional com vista frontal, lateral e seção transversal
 - Folha de dados
 - Diagrama de ligações do Rele PT100
 - Relatório de ensaio.
 - Manual de manutenção; com listagem de ferramentas e plano de manutenção preventiva;
 - Esquema de manutenção corretiva, lista de sobressalentes, tabela de defeitos x causas x medidas corretivas, para o transformador como um todo e seus componentes principais.
 - Manual de operação : descrição geral do transformador, suas características principais, suas interligações, formas de manobrar, com indicação dos instrumentos, chaves de comutação, remoção e inserção do equipamento através de rotinas de operação que compreendam : colocação em operação; as diversas manobras normais; retirada de operação e situações de emergência.
 - Certificados de ensaios de tipo
 - Roteiro e procedimento para ensaio
 - Relatório de ensaio de aceitação, com aprovação do inspetor credenciado.
 - Desenho da placa
 - Certificado de garantia para o período de 12 meses a partir do início de operação

5.2.7 - Testes e Ensaios para Transformador

- Os ensaios deverão ser às expensas do fornecedor
- Deverão ser fornecidos, sempre que solicitado, os resultados dos ensaios realizados sobre os materiais e componentes empregados na fabricação dos equipamentos, de modo a comprovar a qualidade dos mesmos.
- Os ensaios deverão ser efetuados obedecendo às prescrições das normas ABNT e IEC aplicáveis.
- os ensaios deverão ser os seguintes:
 - Resistência elétrica dos enrolamentos;
 - Resistência do isolamento;
 - Relação de tensões; polaridade; Deslocamento angular e sequencia de fases;
 - Perdas em vazio e em carga; corrente de excitação; impedância de curto-circuito;
 - Tensão aplicada;
 - Tensão induzida e descargas parciais;
 - Verificação do funcionamento do sistema de proteção térmica e comutador de derivações sem tensão.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 20 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.3 - Grupo Gerador

5.3.1 - Motor Diesel - Gerador Stand by 160 kW / 200kVA ; Prime 145kW / 181 kVA

- Estacionário, de combustão interna por ciclo diesel, da marca BAUDOUIN, modelo 6M11G160/6 SSL, com potência mecânica bruta máxima de 245 CV em rotação nominal de 1800 rpm, 6 cilindros em linha, com cilindrada de 6,75 litros, injeção direta de combustível, turboalimentado, com regulador eletrônico de velocidade, ar de admissão pós arrefecido por after cooler ar-ar e água de refrigeração, refrigerado a água por radiador incorporado, ventilador e bomba centrífuga. Dotado de sistema de proteção contra alta temperatura da água, baixa pressão do óleo.
- Outras características: - Filtros com elementos substituíveis para ar tipo seco, para óleo lubrificante e para combustível; - Sistema elétrico de 12 Vcc, dotado de alternador para carga da bateria.

5.3.2 - Gerador


- Síncrono, sem escovas (Brushless), trifásico, classe de isolamento H, com impregnação à vácuo, ligação estrela com neutro acessível, 4 pólos, mancal único, acoplamento por discos flexíveis, enrolamento do estator com passo encurtado, sem escovas, com excitatriz rotativa alimentada por bobina auxiliar, regulador eletrônico de tensão e grau de proteção IP21.
- Outras características: - Rotação nominal de 1800 rpm; - Tensão 220/127 Vca.

5.3.3 - Base de Montagem

- Base única, de estrutura robusta e integralmente soldada, com fundo fechado, fabricada a partir de longarinas e travessas em chapade aço, garantindo o alinhamento adequado, a estabilidade estrutural do conjunto e a estanqueidade para até 110% de todos os líquidos, bem como orifícios para içamento nas extremidades da estrutura que facilitam a movimentação.

5.3.4 - Quadro De Comando Automático

- Quadro de comando dotado de microcontrolador Deep Sea, fabricado com chapas de aço galvanizado, montado sobre a base do Grupo Gerador, com compartimentos separados para comando e força, conforme solicita a NR10. Permite operação automática e manual, executando supervisão do sistema de corrente alternada, comandando a partida e parada do grupo gerador em caso de falha da fonte principal (rede).
- Medições: potência ativa (kW); potência aparente (kVA); energia ativa (kWh); tensões de fase e de linha gerador (Vca); frequência (Hz); corrente das fases do gerador (A); temperatura da água (°C); tempo de funcionamento (h); tensão de bateria (Vcc);
- Sinalizações: modo de operação; indicação de alarme ativo; status do Grupo Gerador;
- Proteções: sobre / subtensão; sobre / subfrequência; sobrecorrente; sobre / subvelocidade; sobre / subtensão de bateria; alta temperatura da água; baixa pressão do óleo lubrificante;
- Registro de até 50 eventos.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 21 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.3.5 - Sistema De Força

- Proteção por disjuntor manual, tripolar, fixo, termomagnético, dimensionado para a capacidade de corrente do grupo gerador. Chave de transferência composta por dois contadores, tripolares, dimensionados na capacidade nominal do grupo gerador, montada no compartimento de força do quadro de comando.

5.3.6 - Carenagem


- Carenagem composta por painéis laterais, teto e portas para acesso ao motor e quadro elétrico, fabricados em chapas e perfis de aço galvanizado, aparafusadas entre si com aplicação de pintura eletrostática a pó poliéster de alta espessura na cor branca.
- Contêiner Super Silenciado Leve (SSL): Entrada de ar pela lateral e traseira com saída frontal em fluxo vertical, dotado de tratamento acústico, com utilização de material fonoabsorvente em espuma de poliuretano autoextinguível - nível de ruído médio de 75 dB(A) @ 1,5m.

5.3.7 - Acessórios

- Saída de cabos pela parte inferior do quadro, com fechamento em borracha;
- Tanque de combustível de consumo em polietileno instalado, na base do contêiner, com sensor de nível elétrico e indicação no frontal do painel, na capacidade de 200 litros.
- Silencioso e segmento elástico, montados internamente ao contêiner;
- Amortecedores de vibração de elastômero, com corpo metálico resistente a cisalhamento, montados entre o motor/gerador e a base;
- Bateria isenta de manutenção, montada na base com suporte, cabos e conectores;
- Resistência de pré-aquecimento, controlada por termostato.
- Tubulação de escape dos gases até área externa, dimensionada pelo fabricante.

5.3.8 - Documentação


- 1 (um) conjunto de manuais técnicos (fornecidos em 2 vias), contemplando:
 - ✓ desenhos dimensionais dos equipamentos e dos acessórios;
 - ✓ diagramas trifilares, funcionais e de interligação do sistema;
 - ✓ diagrama de fiação interna da USCA;
 - ✓ lista de componentes da USCA e do grupo, com codificação de identificação;
 - ✓ lista de peças sobressalentes para manutenção durante e após o período de garantia;
 - ✓ relação de empresas credenciadas para assistência técnica durante e após o período de garantia;
 - ✓ relatórios de ensaios de rotina dos motores e geradores;
 - ✓ manuais de operação e de manutenção do sistema;
 - ✓ termo de garantia.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 22 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

5.4 - PAINEL DE MÉDIA TENSÃO (PMT)

5.4.1 - Características Gerais

- Os painéis deverão ser projetados e montados em armário auto-portante, extensível para ambos os lados, fabricados em conformidade com a última edição da norma "NBR-IEC-62271-200 - Conjuntos de manobra e controle em invólucro metálico para tensões acima de 1kV até 36,2 kV - Especificação", sistema modular compacto com isolamento em SF6, com grau de proteção IP-20, conforme NBR-IEC-60529, para instalação abrigada à temperatura ambiente média de 30°C e máxima de 40°C, com acesso pela parte frontal, através de tampas intertravadas com o circuito de força, de forma que somente com o circuito aberto e aterrado, seja possível acesso aos compartimentos. Entrada e saída de cabos por baixo.
- O conjunto deve ser construído com materiais capazes de suportar os esforços mecânicos, elétricos e térmicos, bem como, os efeitos da umidade, possíveis de ocorrer no serviço normal.
- Faz parte do fornecimento a interligação da fiação de comando entre os equipamentos que compõe o sistema, além da eventual operacionalização dos conjuntos, a ocorrer após a instalação do sistema.
- Suportabilidade ao Arco Interno conforme IEC-62271-200 = LSC2A-PI-IAC-AFL
- Os equipamentos que compõem os cubículos (seccionador, chave de terra e disjuntor) deverão ser preenchidos com gás SF6 e selados, portanto, sem manutenção, conforme recomendação da IEC 62271-200.
- Além das indicações normais dos equipamentos, quanto às suas posições ligado/desligado, devem ser providos de divisores capacitivos que indiquem a presença de tensão nas três fases através de lâmpadas de néon nos cubículos de entrada e saída.
- Deverá possuir também sinótico animado no frontal do painel, ligado diretamente no eixo da seccionadora, garantindo assim a visualização de aberto ou fechado.
- Todas as tampas frontais de fechamento deverão ser providas de intertravamentos mecânicos que impeçam o acesso ao interior dos cubículos sem que antes se desligue e aterre a chave seccionadora.
- As seccionadoras que compõem as células disjuntoras deverão ser providas de bloqueio mecânico impedindo a sua operação sob carga sem o desligamento do disjuntor.
- Deverá possuir opção de intertravamentos "kirk", permitindo uma sequência de manutenção correta.
- A transição entre células deverá ser feita obrigatoriamente por barramento de cobre eletrolítico.
- Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 23 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

- As tampas de fechamento dos cubículos deverão ser em chapa de aço carbono. As tampas laterais deverão ser com do tipo aparafusadas.
- A base para passagem de cabos deverá ser executada em chapas metálicas amagnéticas, preferencialmente de alumínio.
- Os cubículos deverão ser providos de tampa de alívio de pressão interna da seccionadora, na parte traseira.
- Referência : SM6 - 24 da Schneider ou equivalente técnico

5.4.2 - Tratamento e Pintura

- Deve ser resistente à corrosão, causada por umidade e atmosfera característica do ambiente onde será instalado. As superfícies visíveis externas sem pintura, deverão ser executadas com chapas de aço zincadas a quente
- As superfícies pintadas deverão ser limpas e fosfatizadas, e em seguida deverá ser aplicada uma camada de tinta a pó a base de resina poliéster, com uma espessura mínima de 80µ.
- As dobradiças, porcas, parafusos e arruelas deverão ser com camada de proteção de zinco por imersão a quente ou bicromatizadas
- A cor final deverá ser MUNSELL N 6,5, com teste de aderência conforme NBR 11003
-

5.4.3 - Placa de Identificação


- Deve ser fornecida uma placa de identificação em aço inox, de espessura mínima de 1,0 mm, parafusada contendo as seguintes informações em letras indeléveis :
 - ✓ Nome do FABRICANTE
 - ✓ Número do quadro : conforme Diagrama
 - ✓ Série e ano de fabricação
 - ✓ Proteção do invólucro

5.4.4 - Fiação

- Fiação interna com cabo classe 750V, PVC antichama, identificados por anilhas e ligados em bornes terminais, sendo um cabo por borne, cores conforme padrão do fabricante, seção mínima de 1,5mm²

5.4.5 - Sinótico

- Sinótico, na parte frontal de cada cubículo, indicando o sistema operacional, pintado de forma indelével, conforme padrão do fabricante

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 24 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	


5.4.6 - Documentação para PMT

- Deverá ser fornecido um conjunto de manuais técnicos (duas vias), contemplando :
 - folha de dados de todos os equipamentos;
 - desenhos dimensionais e de fixação de todos os equipamentos e acessórios;
 - diagramas trifilares e funcionais do sistema;
 - estudo de seletividade e coordenação da proteção;
 - diagramas de fiação interna e de interligação;
 - lista de componentes com codificação de identificação;
 - lista de peças sobressalentes para manutenção durante e após o período de garantia;
 - relação de empresas credenciadas para assistência técnica durante e após o período de garantia;
 - relatórios de ensaios de rotina e de tipo;
 - relatórios de ensaios de tipo, inclusive resistência ao arco interno;
 - manuais de operação e de manutenção do sistema;
 - termo de garantia.

Obs : Na fase de apresentação da proposta técnica, deverá ser fornecido desenho dimensional (planta e vista frontal) de modo que seja possível verificar se o equipamento ofertado esta de acordo com o espaço disponível para sua instalação. Os desenhos de fabricação deverão ser submetidos à aprovação da Infraero antes da fabricação.

5.4.7 - Testes e Ensaios para PMT

- Os ensaios deverão ser às expensas do fornecedor
- Deverão ser fornecidos, sempre que solicitado, os resultados dos ensaios realizados sobre os materiais e componentes empregados na fabricação dos equipamentos, de modo a comprovar a qualidade dos mesmos.
- Os ensaios deverão ser efetuados obedecendo às prescrições das normas ABNT e IEC aplicáveis.
- Deverão ser fornecidos certificados de ensaios de tipo, realizados em laboratório de reconhecida idoneidade, sobre protótipos de características idênticas as dos equipamentos ou componentes, e que tenham sido realizados, no máximo, até 5 (cinco) anos antes da data da proposta.
- Os ensaios de tipo para os cubículos deverão ser os seguintes:
 - teste de impulso de tensão
 - teste de tensão de frequência industrial
 - teste de elevação de temperatura
 - testes sob corrente por tempo limitado
 - verificação da capacidade de interrupção e fechamento
 - testes de operação mecânica
 - suportabilidade ao arco interno

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 25 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

- Os ensaios e verificações de rotina, a serem realizados quando da aceitação em fábrica, deverão ser os seguintes:
 - testes de tensão sob frequência industrial (tensão aplicada)
 - testes de operação mecânica e verificação dos acionamentos
 - testes nos componentes auxiliares
 - verificação da fiação
 - verificação da intercambiabilidade das unidades extraíveis (quando aplicável)
 - medidas de resistência de isolamento, antes e após a realização dos testes

6 - CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

6.1 - SERVIÇO DE INSTALAÇÃO E MONTAGEM


- A contratada será responsável pelo fornecimento de materiais, equipamentos, mão de obra para montagem, instalação, ligação, identificação e testes das instalações elétricas.
- A mão de obra utilizada deverá ser totalmente treinada e com experiência em instalações de instalações similares.
- Todo o transporte, subsistência e custos relativos a todo o pessoal, deverão ser providos pela Contratada.
- Antes da aquisição dos equipamentos, objeto desse fornecimento, os desenhos de fabricação deverão ser enviados para análise e aprovação do cliente, somente após esse procedimento os equipamentos poderão ser liberados para fabricação.

6.2 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- Deverá ser fornecido todos os desenhos do projeto executivo e os desenhos com modificações de campo, com indicação de revisão "conforme construído" em formato eletrônico extensão DWG, juntamente com duas cópias em papel sulfite devidamente assinadas pelo eng. responsável.
- A Contratante reserva-se o direito de solicitar outros documentos que, embora não mencionados, venham a se tornar necessários, a seu critério, ao perfeito conhecimento do fornecimento.
- Relatório de inspeção e ensaios, conforme item 7 da NBR-5410 e Anexo E da NBR-5419

6.3 - INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO E TESTES DE ACEITAÇÃO

- Todos os elementos fornecidos, inclusive materiais, componentes, montagens parciais e unidades acabadas, estarão, a qualquer momento, sujeitos à inspeção pela Contratante ou seu preposto.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 26 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

- A Contratada manterá a Contratante informada a respeito do início e do progresso dos serviços em seus vários estágios, de modo a permitir a coordenação dos testes e inspeções com antecedência.
- O Contratada deverá prover todas as facilidades para inspeção pormenorizada dos materiais e serviços e fornecerá toda a mão-de-obra auxiliar, documentação, equipamentos e materiais necessários às inspeções e testes de aceitação.
- Quaisquer materiais, componentes, métodos e processos de fabricação que não satisfaçam às normas, poderão ser rejeitados pela Contratante e deverão ser substituídos pelo Contratada.
- Os testes de campo serão efetuados tendo em vista verificar o funcionamento do sistema como um todo e observar todos os ensaios operacionais e eventuais desvios em relação às especificações.
- Todos os equipamentos e aparelhos para a execução dos testes e ensaios correrão por conta da contratada. Os testes e ensaios serão considerados finalizados, somente após o recebimento e aprovação deste relatório pela fiscalização.

6.4 - GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS INSTALADOS


- Deverá ser pelo período de doze meses contados a partir da data de emissão pela Contratante do Termo de Aceitação em Campo, garantir todos os equipamentos, sistemas, sobressalentes e serviços de seu fornecimento/instalação.
- Esta garantia cobrirá quaisquer defeitos, falhas ou irregularidades de Equipamentos, materiais e mão de obra; Instalação incorreta ou em desacordo com instruções emitidas ou aprovadas pelo respectivo fabricante; Não conformidade com as normas da ABNT.
- A garantia a ser fornecida, cobrirá além dos materiais e serviços descritos, todas as despesas com transporte, hospedagem, alimentação de seus técnicos, despesas com embalagens, fretes e seguros, dos materiais a serem empregados para execução desse serviço.
- A proponente deverá expressar a concordância com a garantia em sua proposta.

6.5 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- A Contratada deverá prestar toda a assistência técnica necessária à reativação de equipamentos ou componentes danificados ou em mau funcionamento no período de garantia.
- Quando a assistência técnica for realizada dentro do período de garantia, todos os ônus deverão ser custeados pela Contratada.

7 - FISCALIZAÇÃO

- A fiscalização terá plenos poderes para rejeitar o que estiver em desacordo com as normas técnicas pertinentes aos serviços e com os padrões de boa execução.
- A contratada arcará com todas as despesas decorrentes da rejeição de equipamentos, materiais e serviços pela Fiscalização e pelos atrasos acarretados por essa rejeição.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 27 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

8 - PREÇO


- O preço para execução dos serviços é fixo, global e irrevogável, com fornecimento de mão de obra, materiais, mobilização e desmobilização de equipamentos e ferramentas necessários à boa execução.

9 - PLANILHA DE SERVIÇOS E PREÇOS

- Todos os serviços a serem executados estão apresentados sob a forma de planilha de serviços e preços, onde a Proponente deverá estimar os seus custos para projeto, fornecimento de materiais, montagem de equipamentos, instalação, testes, já incluídas todas as parcelas componentes referentes a impostos, taxas, encargos sociais, despesas administrativas diretas e indiretas e lucro. A Proponente deverá apresentar o seu orçamento preenchendo as colunas “Preço Unitário” e “Preço Total” de todos os itens da Lista de Materiais e Serviços, entregue juntamente com os demais documentos.
- Cabe ressaltar que, em hipótese alguma, não será aceito outro modelo de Planilha que não o entregue pela Contratante. Tal planilha servirá para elaboração e equalização das propostas. Cabe ao proponente verificá-la, explicitando formalmente qualquer divergência encontrada.

10 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

- A Proponente deverá apresentar um cronograma de barras (Gantt) na fase da apresentação da proposta, onde serão discriminadas, segundo ordenação executiva racional, seqüências e simultaneidade na execução dos serviços previstos, com prazo para cada atividade.
- A Contratante efetuará pagamento mensal, através de medição dos serviços realizados no período. O pagamento da medição final será efetuado mediante aceite da fiscalização e emissão do Termo de Recebimento.
- Após a emissão da Ordem de Serviço, a Contratada deverá ajustar o seu cronograma físico - financeiro de acordo com o mês calendário.

	UBS JARDIM TONATO	
	LOCAL: ESTRADA DO JACARANDÁ – CARAPICUÍBA/SP	FOLHA: 28 de 28
	TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE ELÉTRICA	

11 - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- A Contratada deverá indicar um engenheiro pleno como Responsável Técnico da área de Elétrica. Deverá apresentar a respectiva ART correspondente, emitidas pelo CREA – SP, à Fiscalização até, no máximo, 2 (dois) dias corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, sob pena de ser susgado o pagamento dos serviços.
- A Contratada deverá examinar cuidadosamente as especificações. Todos os casos omissos ou suscetíveis de dúvidas deverão ser comunicados imediatamente à Fiscalização para esclarecimentos ou orientação, e as decisões comunicadas sempre por escrito.
- A Contratada será responsável pela obtenção de eventuais licenças necessárias à execução dos serviços, pagando todas as taxas, impostos e emolumentos prescritos por lei e observando todos os regulamentos e posturas referentes aos mesmos, bem como atender ao pagamento de seguro de seu pessoal e despesas decorrentes de leis trabalhistas.
- A Contratada deverá providenciar antes do início dos serviços, junto ao Contratante, o credenciamento de seus funcionários bem como autorização para adentrarem a área interna da Contratante.
- A Contratada responsabilizar-se-á durante a execução dos serviços contratados por qualquer dano que, direta ou indiretamente, ocasionar a bens da Contratante ou sob sua responsabilidade, ou ainda de terceiros, na área de execução dos serviços. A Contratada deverá reparar os danos, de pronto, ou se assim não proceder, a Contratante lançará mão dos créditos daquele para ressarcir os prejuízos de quem de direito.
- A Contratada deverá manter na obra operários, artífices e mestres especializados nos serviços a serem executados, bem como pessoal administrativo, auxiliares, apontadores, almoxarifes, técnicos e engenheiros, em número compatível com a natureza e cronograma dos serviços. Deverá ainda dispor e obrigar seus empregados ou contratados a usarem os equipamentos de proteção individual (cintos, luvas, óculos, botas e máscaras de proteção etc.) de uso recomendado ou obrigatório pela legislação de segurança e medicina do trabalho, com destaque para NR-10.
- A Contratada será inteiramente responsável no que concerne à higiene e segurança do trabalho e às normas de segurança nas atividades da construção civil estabelecidas ou que venham a ser estabelecidas pelo Ministério do Trabalho.
- A Contratada receberá da Fiscalização o Diário de Obras, devendo aquela nele registrar diariamente todas as informações a respeito do andamento dos serviços, as ordens, observações e informações da Fiscalização bem como as suas próprias observações. Este Diário conterá o nome da Contratante, da Contratada, o número do Contrato, data do início e do término dos serviços. Suas folhas serão em três vias, sendo as duas primeiras destacáveis, ficando a primeira via em poder da Contratada, a segunda com a Fiscalização e a terceira no livro. Tais folhas são numeradas seguidamente e deverão ser rubricadas diariamente pela Fiscalização e pelo Coordenador.
- Ao término dos serviços, a Contratada deverá efetuar o registro das modificações efetuadas em relação ao projeto executivo, sob a forma de “as built”, entregando-os à Fiscalização, sob a pena de, caso assim não seja feito, ser susgado o pagamento.