

RESPONSÁVEL TÉCNICO	Doc. Nº Contratada						CLASSIFICAÇÃO		
Nome:									
CREA	Título ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS						Nome		
ART							Crachá		
Visto							Visto		
Data	NV:		Tarefa: -----				Data		
Este documento é propriedade do CTMSP, sendo proibido sua reprodução total ou parcial, bem como sua exibição a terceiros sem prévia autorização por escrito.									
	Descrição da revisão								
	Visto/ Crachá								
	Nome								
	Data								
	Descrição da revisão								
	Visto/ Crachá								
	Nome								
	Data								
0	Descrição da revisão		Emissão inicial						
	Visto/ Crachá								
	Nome								
	Data								
REV		Autor.	Verificação	Aprovação	Aprovações – Interfaces			Aceitação	GQ
		Emissão							Liberação

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

0 - ÍNDICE

PÁGINA

1 - OBJETIVO

03

3 - DOCUMENTOS APLICÁVEIS

03

4 – DESCRIÇÃO FUNCIONAL

05

5 - REQUISITOS DE MATERIAIS

08

6 - REQUISITOS DE PROJETO

08

7 - REQUISITOS DE FABRICAÇÃO

09

9 - TESTES DE ACEITAÇÃO E DE QUALIFICAÇÃO

14

10 - ACONDICIONAMENTO

15

11 - ANEXOS

16

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título: ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

1 - OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos para aquisição de **Retificador Carregador de Baterias**, uso industrial, do tipo tiristorizado, com controle e supervisão microprocessados, a ser utilizado no Sistema de Alimentação Elétrica de 48Vcc no Edifício do LEI, localizada no Centro Industrial Nuclear de Aramar (CINA), na Estrada Sorocaba-Iperó, Km 12,5 - Iperó - Estado de SP.

2 – DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

Cliente: CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO (doravante designado por **CTMSP**)

Fornecedor: Fornecedor / Fabricante do equipamento, a ser definido pelo CTMSP.

PSIT: Plano Sequencial de Inspeção e Testes;

Retificador: Retificador Carregador de Baterias

MTBF: Tempo Médio entre Falhas

3 - DOCUMENTOS APLICÁVEIS

3.1 – Códigos e Normas

O Retificador deve ser projetado, construído, ensaiado e fornecido em conformidade com a norma IEC 600146. Em casos não cobertos por esta norma, o fornecimento deve atender às normas do país de origem do componente ou da tecnologia usada, devendo ser fornecida a relação destas normas.

3.2 – Documentos do fornecedor

3.2.1 - Para análise da Proposta Técnica o Fornecedor deve enviar:

- a) Catálogos e folhetos explicativos com características técnicas do retificador;
- b) Lista de peças sobressalentes suficientes para 2 anos de operação;
- c) Desenhos dimensionais preliminares com vista frontal, lateral e seção transversal;
- d) Lista de divergências entre a proposta e o especificado;
- e) Folha de Dados (ver item 3.2.3) preenchida e autenticada com os dados solicitados;
- f) Relação dos componentes com suas principais características;
- g) Peso aproximado;
- h) Procedimento de pintura;
- i) Plano sequencial de inspeção e testes (PSIT),

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.	Emissão:10/08/23	
				Rev.:0
Título: ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

j) Demonstrar através de Manual a existência de um Sistema de Qualidade que atenda às exigências da norma NBR ISO 9001. Caso o Licitante disponha de certificado de implantação da NBR ISO 9001, o mesmo substitui o Manual.

3.2.2 - Após a autorização de fornecimento, o fornecedor deverá submeter à aprovação do CTMSP:

- a)** Lista de documentos que compõem o fornecimento.
- b)** Desenhos dimensionais (fixação, vistas, cortes, arranjo interno dos componentes, peso do conjunto).
- c)** Diagramas elétricos, com indicação das réguas terminais necessárias à interligação com outros equipamentos.
- d)** Lista de plaquetas de identificação.
- e)** Lista de materiais e componentes.
- f)** Manual de instalação, operação e manutenção, de acordo com o padrão do Fornecedor, contendo no mínimo, as seguintes informações:
 - Especificações Técnicas para o Retificador, e para os componentes e acessórios, conforme a proposta original, mas incluindo as revisões que tenham sido feitas;
 - Folhas de Dados atualizada e "como construído" ;
 - Procedimentos para armazenagem, montagem e operação com precauções de segurança;
 - Procedimentos para manutenção preventiva e corretiva, inclusive para os acessórios, e diagnóstico de defeitos;
 - Catálogos técnicos com as características técnicas dos acessórios;
 - Esquemas elétricos dos cartões de circuito impresso;
 - Lista dos componentes dos cartões de circuito impresso.

OBS: Os documentos deverão ser enviados para comentários / aprovação em duas vias e, depois de aprovados, deverão ser certificados e fornecidos no "data book".

3.2.3 - Folhas de Dados

Esta especificação é complementada pela Folha de Dados do Retificador, onde são indicadas as características técnicas específicas do Retificador. No caso de divergência entre esta Especificação e a Folha de Dados, prevalecerá esta última.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título: ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

4 – DESCRIÇÃO FUNCIONAL

4.1 - O Retificador Carregador deve ser do tipo estático, controle por tiristores, de onda completa e com circuito de limitação de corrente, sendo o controle e supervisão do tipo microprocessados.

4.2 - O Retificador deve suportar o seguinte regime de carga, conforme indicado na ANSI C 34.2:

- a) 100% da carga nominal continuamente;
- b) 150% da corrente nominal por 1 minuto seguido de 100% da carga nominal continuamente;
- c) 200% da corrente nominal por 10 segundos seguido de 100% da carga nominal continuamente.

4.3 - A regulação estática da tensão de saída deve ser de $\pm 1\%$, para variação da corrente de saída de 5 a 100% da corrente nominal do Retificador Carregador, com variação simultânea de $\pm 10\%$ na alimentação C.A., de $\pm 5\%$ da frequência e com variação de temperatura ambiente de 0°C e 40°C.

4.4 - O Retificador deve ser projetado para retornar a tensão original, dentro das condições de regulação estática, após uma variação de carga de até 50% de sua corrente nominal, dentro de um tempo máximo de 600 ms.

4.5 - O dispositivo limitador de corrente deve atuar tanto em regime de flutuação quanto de recarga. Quando em regime de flutuação deve permitir ajuste de 50 a 100% da corrente nominal do Retificador. No regime de recarga deve permitir ajuste da corrente de carga da bateria em um valor máximo, numericamente igual a 0,25 vezes, para bateria ácida, ou 0,4 vezes, para bateria alcalina, do valor de capacidade nominal em A.h., da bateria.

4.6 - A tensão residual alternada deve ser no máximo de 1% com bateria com capacidade nominal, em A.h., numericamente igual a 4 (quatro) vezes a corrente nominal do Retificador.

4.7 – Quando solicitado na Folha de Dados, deve ser previsto diodo de bloqueio, para funcionamento do Retificador em paralelo com outro de mesma capacidade. O diodo de bloqueio deve instalado na saída para o consumidor e dimensionado para corrente nominal, conforme indicado na Folha de Dados. O diodo de bloqueio deverá ser dimensionado com alto fator de segurança, pois as cargas são vitais e de muito alto custo.

			Área: 214	
	Doc. N 	N.V.		
				Rev.:0
Título:ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

4.8 - Deve haver dispositivo de controle que obrigue a corrente a subir gradativamente em um tempo máximo de 3 segundos até o valor da limitação, sem ocorrência de transitórios quando o Retificador for ligado, mesmo sobre uma bateria completamente descarregada.

4.9 - O Retificador deve possuir dispositivo que permita o ajuste das tensões de flutuação e de recarga na faixa de $\pm 10\%$ das indicadas na Folha de Dados.

4.10 - O Retificador deve ser fornecido com as funções FLUTUAÇÃO e RECARGA, que deverão funcionar automaticamente, detectando a tensão da bateria e selecionando a função necessária, dependendo das condições das baterias. Quando solicitado RECARGA MANUAL na Folha de Dados, deve existir possibilidade de seleção das funções FLUTUAÇÃO/RECARGA AUTOMÁTICA e RECARGA MANUAL.

4.11 - O Retificador deve ser fornecido com os seguintes instrumentos de medição analógicos, além do display LCD:

- a) amperímetro na saída para consumidor;
- b) amperímetro, com zero central, na saída para a bateria;
- c) voltímetro na entrada CA;
- d) voltímetro na saída para consumidor;
- e) voltímetro na saída para bateria.

4.12 - Os instrumentos de medição, quando do tipo analógico, devem ter mostrador quadrado, ângulo de deflexão de 90° , com dimensões mínimas de 96 x 96 mm, com precisão de 1,5% de fundo de escala. Devem ser do tipo bobina móvel para corrente contínua e ferro móvel para corrente alternada.

Quando do tipo digital, poderão ser do tipo cristal líquido (LCD) ou de outra tecnologia.

4.13 - O Retificador deve ser provido no mínimo com as seguintes indicações, de preferência em um sinótico:

- a) rede de alimentação presente;
- b) retificador ligado/desligado;
- c) bateria em flutuação;
- d) bateria em equalização;
- e) bateria em descarga;
- f) anormalidade no retificador.

4.14 - O Retificador deve ser provido com os seguintes alarmes sonoro e contatos para alarme remoto:

- a) sobretensão na saída para a bateria;
- b) sub/sobre tensão na saída para o consumidor;
- c) tensão anormal na entrada do Retificador;
- d) fuga para a terra na saída do Retificador;
- e) funcionamento anormal no Retificador;
- f) resumo de defeitos.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título:ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

4.15 - As indicações remotas de defeitos devem ser providas através de relés com contatos do tipo NAF (SPDT).

4.16 - O fabricante do Retificador deve prover o mesmo com dispositivos que inibam o seu funcionamento quando ocorrerem falhas que possam causar danos físicos ao mesmo.

4.17 - A entrada do Retificador, as saídas para o consumidor e para a bateria devem ser providas com proteção contra sobrecorrente com capacidade de curto-circuito adequada as condições de curto-circuito indicadas na Folha de Dados. Estes dispositivos devem ser seletivos com os dispositivos de proteção interna do Retificador.

4.18 - A menos que indicado em contrário na Folha de Dados, o Retificador Carregador de bateria deve ser fornecido com os seguintes acessórios:

- a) disjuntor termomagnético na entrada do Retificador;
- b) disjuntor termomagnético na saída para a bateria;
- c) disjuntor termomagnético na saída para o consumidor.

4.19 - O isolamento elétrico empregado em todos os componentes deve ser anti-higroscópico e não inflamável.

4.20 - O transformador principal deve ser do tipo seco em isolamento de classe mínima B, a menos que indicado em contrário na Folha de Dados.

4.21 – Para acesso remoto e gerenciamento das informações internas do Retificador, deverá ter interfaces de comunicação, no mínimo, do tipo RS-232 e RS-485.

4.22 - Quando indicado na Folha de Dados resistor de aquecimento, o mesmo deve ser para alimentação na tensão indicada na Folha de Dados e sua alimentação deve ser tal que permita a conexão à fonte externa, durante o período de condicionamento sem a necessidade de abertura da embalagem. A temperatura deve ser controlada por termostato, ajustável, com valor máximo de 60°C, fornecido junto com o Retificador.

4.23 – O Retificador deverá ter no mínimo as seguintes proteções internas:

- Fusíveis ultra-rápidos na ponte retificadora e retardados nos circuitos auxiliares;
- Termostatos na ponte retificadora;
- Supressores de transientes de tensão (dv/dt) nos tiristores de potência;
- Supressores de transientes de tensão na entrada e saída do Retificador.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título:ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

5 - REQUISITOS DE MATERIAIS

5.1 – Geral

5.1.1 - Todos os materiais e componentes utilizados na construção do Retificador deverão ser de fácil aquisição no mercado nacional.

5.1.2 - As seccionadoras deverão ser de abertura sob carga, comando interno, com indicação de posição aberta ou fechada. Quando solicitado com fusíveis, estes deverão ser acoplados no seu próprio corpo e com capacidade e acessórios conforme indicado na Folha de Dados.

5.1.3 - Os disjuntores deverão ser do tipo termomagnético, em caixa moldada, curva tipo “C” conforme ABNT NBR IEC 60947-2 e capacidade conforme indicado na Folha de Dados.

Os fusíveis deverão ser do tipo NH ou DIAZED, conforme indicado na Folha de Dados.

5.1.4 - Os barramentos deverão ser de cobre de seção retangular, com 99% de pureza no mínimo. As junções deverão ser estanhadas ou prateadas.

5.1.5 - Os isoladores suporte dos barramentos deverão ser de material não higroscópico e não inflamável.

5.2 – Materiais Específicos

- Não Aplicável

6 - REQUISITOS DE PROJETO

6.1 – Condições de Projeto

- O Retificador Carregador deverá ser projetado para as condições ambientais indicadas na Folha de Dados.

6.2 – Condições de Operação

- Quando utilizada ventilação forçada para a refrigeração interna do Retificador, os ventiladores deverão ser com elevado MTBF e sobrevida superior à 50.000 horas, com alarme em caso de falha nos mesmos.

6.3 – Condições de teste

- Não Aplicável

6.4 – Condições ambientais

- Ver a Folha de Dados

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título:ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

6.5 – Confiabilidade

- Todos os componentes do Retificador Carregador deverão ter alta confiabilidade.

6.6 – Choque

- Não Aplicável

6.7 – Requisitos Sísmicos

- Não Aplicável

6.8 – Movimento

- Não Aplicável

6.9 – Combinações de carregamento

- Não Aplicável

6.10 – Vibração

- Não Aplicável

6.11 – Ruído

- Não Aplicável

6.12 – Manutenção

- Não Aplicável

6.13 – Requisitos de Instalação

- O Retificador Carregador deverá ser projetado com acessórios para uma fácil instalação, não necessitando de ferramentas especiais.

6.14 – Outros Requisitos

- Não Aplicável

7 - REQUISITOS DE FABRICAÇÃO

7.1 – Geral

7.1.1 - O painel do Retificador deve ser do tipo auto-suportado, a menos que indicado em contrário na Folha de Dados, e construído em chapa de aço de espessura mínima de 2,7 mm (12 USG) na sua parte estrutural. As portas, tampas laterais e de fechamento devem ser construídas em chapa de aço de no mínimo 1,9 mm (14 USG), reforçadas onde necessário, para fornecer a adequada rigidez.

7.1.2 - O painel deve ser construído de acordo com o grau de proteção, conforme a ABNT NBR IEC 60529/2017, indicado na Folha de Dados.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título: ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

7.1.3 - O acesso aos componentes do Retificador deve ser pela parte frontal, através de porta provida de dobradiças e trinco, permitindo a retirada de qualquer componente sem interferências.

7.1.4 - Todas as partes metálicas que compõem o Retificador não previstas para condução de corrente devem possuir continuidade elétrica, sendo fornecido um conector para aterramento da carcaça. A menos que indicado em contrário, este conector deve ser adequado à ligação de cabo de cobre encordoado de seção nominal de 25 mm². A(s) porta(s) deve(m) ser aterrada(s) à carcaça através de cordoalha de cobre.

7.1.5 - Toda fiação deve correr em canaletas de passagem com tampas removíveis, de material plástico tipo não propagante da chama e, sempre que necessário, contendo rasgos laterais para passagem da fiação. O sistema de canaletas deve ser desenvolvido nos planos horizontal e vertical não devendo ter cantos vivos que possam danificar o isolamento da fiação.

7.1.6 - Toda fiação de controle deve ser composta de cabos flexíveis de cobre estanhado.

7.1.7 - As conexões devem ser feitas nos terminais dos dispositivos ou em blocos terminais, não se permitindo emendas nas fiações.

7.1.8 - Todos os instrumentos de medição, chaves de comando, botoeiras, sinalizadores ou display digitais devem ser instalados semi-embutidos na porta.

7.1.9 - Todos os componentes internos, incluindo-se os bornes terminais, devem possuir identificação com material compatível com a classe de isolamento e resistente a choques mecânicos. A fiação deve ser identificada por anilhas plásticas em conformidade com os desenhos de fiação do fabricante, de modo a facilitar ao máximo a manutenção do equipamento.

7.1.10 - A placa de identificação deve ser de material resistente à corrosão (alumínio, aço inoxidável ou acrílico), localizada externamente na parte fixa.

7.1.11 - As ligações elétricas entre as partes fixas e móveis devem ser feitas através de chicotes enlaçados com braçadeiras de plástico de modo a formar um conjunto e tal que não transmita esforços mecânicos aos terminais.

7.1.12 - Os terminais de saída e de entrada, devem ser instalados próximo à entrada e à saída dos cabos e devem ser adequados aos cabos indicados na Folha de Dados.

7.1.13 - Todos os cartões de circuito impresso devem ser de fácil remoção, de fibra de vidro, contendo serigrafia com simbologia que facilite a identificação dos componentes. Deverão ser tropicalizados e submetidos ao processo de "burn-in".

7.1.14 - A energização do Retificador deve ser feita através de comando digital, situada na porta, de maneira que se permita energizar o Retificador com a porta fechada.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título: ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

7.1.15 - Os dispositivos de ajuste de tensão de flutuação, tensão de carga e de limitação da corrente, devem ser de fácil acesso pela frente do Retificador.

7.2 – Processos especiais de fabricação

- Não Aplicável

7.3 – Requisitos adicionais de fabricação

- Não Aplicável

7.4 – Reparos e/ou retrabalhos

- Não Aplicável

7.5 – Acabamento superficial

- Não Aplicável

7.6 – Limpeza

- Não Aplicável

8.3 – QUALIFICAÇÃO DO FORNECEDOR

8.3.1 - O FORNECEDOR deverá demonstrar ter capacidade comprovada para o fornecimento do item coberto por esta na especificação, que atenda a todos os seus requisitos e aos demais documentos constantes da autorização de compra do CTMSP.

8.3.2 - O FORNECEDOR deverá apresentar uma lista de referências de fornecimentos Similares.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
Título:ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

8.4 – QUALIFICAÇÃO DE MÃO DE OBRA

O pessoal que executa inspeções e ensaios deverá ter experiência e/ou treinamento apropriados.

8.9 – DOCUMENTAÇÃO FINAL

8.9.1 – REQUISITOS GERAIS

A documentação final deverá ser compilada na forma de um livro de documentação ("data-book"), no padrão conforme o item 8.9.2, no qual deverão constar a documentação técnica requerida pelo CTMSP e a gerada pelo FORNECEDOR.

8.9.1.1 - APRESENTAÇÃO

- Capa de Apresentação.
- Índice Geral.
- Índice por Pastas.

Os documentos deverão ser elaborados em material apropriado e acondicionados de modo a resistir ao desgaste provocado pelo uso normal e à deterioração durante o período de tempo previsto para sua retenção e utilização.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título:-ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

Os documentos deverão ser constituídos por seus originais, compilados em pastas tipo AZ de 2 ou 4 furos, contendo identificação na lombada e face das pastas, conforme padrão do FORNECEDOR.

8.9.1.2 – SIGILO

Ostensivo.

8.9.1.3 – QUANTIDADES DA DOCUMENTAÇÃO

O FORNECEDOR deverá enviar original mais 2 cópias da documentação final, juntamente com o equipamento.

8.9.2 – DOCUMENTOS FINAIS DO PRODUTO (DATA-BOOK)

O FORNECEDOR deverá organizar os documentos do Data-Book na seguinte ordem:



Documentos de Projeto "As-built"

- Folha de Dados atualizada;
- Especificações técnicas do Retificador Carregador.
- Desenhos dimensionais (fixação, vistas, cortes, arranjo interno dos componentes, peso do conjunto).
- Diagrama elétrico multifilar e funcional do sistema com numeração de bornes de entrada e saída para interligação externa.
- Lista de materiais.
- Esquemas elétricos dos cartões de circuito impresso;
- Lista dos componentes dos cartões de circuito impresso;



Documentos de Inspeção e Testes

- PSIT (Plano Sequencial de Inspeção e Teste)



Registros da qualidade

- Certificados.
- Relatórios.
- Resultados de todos os testes e ensaios executados após a fabricação.



Manuais (conforme padrão do FORNECEDOR)

- Manual de Instalação.
- Manual de Operação.
- Manual de Manutenção.

			Área: 214	
	Doc. N	N.V.		
				Rev.:0
Título:ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS				

9.- TESTES DE ACEITAÇÃO E DE QUALIFICAÇÃO

9.1 - Considerações Gerais

- O CTMSP reserva-se o direito de inspecionar o Retificador Carregador.
- As inspeções deverão ser realizadas por inspetores credenciados, aos quais deverão ser proporcionadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios, dependências onde estão sendo ensaiados o retificador, local de embarque, etc.
- O Fornecedor deverá fornecer pessoal qualificado para executar os ensaios e prestar informações aos inspetores.
- O CTMSP deverá ser notificada das datas para inspeção, com antecedência de pelo menos 10 dias.

9.2 - Ensaios

- O Retificador Carregador deverá ser submetido aos ensaios de rotina, conforme a norma IEC 600146. O custo desses ensaios deverá estar incluído no preço total.
- O CTMSP reserva-se o direito de exigir, quando julgar oportuno, certificados de ensaios dos componentes utilizados na fabricação.

9.3 - Pintura

- Inspeção visual
- Medição da espessura (ABNT-MB 1333)
- Medição da aderência - grau de aderência aceitável: X3 (ASTM-D-3359)

			Área: 214
	Doc. N		
			Rev.:0
Título: ESPEC. TÉCNICA DE RETIFICADOR CARREGADOR DE BATERIAS			

10 - ACONDICIONAMENTO

O equipamento objeto desta especificação deverá ser adequadamente embalado de forma que possa ser transportado e armazenado sem sofrer danos. A entrega até as dependências do CTMSP é de responsabilidade do FORNECEDOR.

Todos os elementos internos ou externos que estejam sujeitos a movimentos durante o transporte, deverão ser firmemente fixados às respectivas bases ou estruturas, a fim de evitar movimentos bruscos durante o transporte.

Qualquer dano ao equipamento, por falta de cuidado na preparação para transporte será responsabilidade do FORNECEDOR.

A embalagem deverá conter no mínimo os seguintes dados:

- Nome do CTMSP;
- Endereço de entrega;
- Nome do FORNECEDOR;
- Endereço do FORNECEDOR;
- Número da AC;
- Número de identificação do equipamento (TAG); e
- Massa bruta.

Peças sobressalentes e acessórios não instalados no equipamento deverão ser embalados adequadamente e identificados com etiquetas contendo no mínimo os seguintes dados:

- Nome do CTMSP;
- Nome do FORNECEDOR; e
- Número da AC.