
	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 1/32

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ACIDO ESTACIONARIO VENTILADO DE MÉDIA INTENSIDADE DE DESCARGA (TIPO OPZS)


Elaborado por: <i>(documento assinado eletronicamente)</i>	Verificado por: <i>(documento assinado eletronicamente)</i>	Aprovado por: <i>(documento assinado eletronicamente)</i>
Tiago Oliveira Bassi	Rodrigo Domit Lusa	Carlos Augusto Radtke Cotosky

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 2/32

## Índice

1. OBJETO .....	3
2. APLICAÇÃO .....	3
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
4. NORMAS TÉCNICAS .....	22
5. ACESSÓRIOS.....	23
6. MARCA E REFERÊNCIA .....	23
7. GARANTIA / VALIDADE .....	23
8. ENTREGA TÉCNICA.....	23
9. INSPEÇÃO / ENSAIOS .....	23
10. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	24
11. DESENHOS .....	24
12. ANEXOS .....	24

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 3/32

## 1. OBJETO

Aquisição de BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ACIDO ESTACIONARIO VENTILADO DE MÉDIA INTENSIDADE DE DESCARGA (TIPO OPZS), característica de capacidade e tensão se encontra na solicitação de compra.

## 2. APLICAÇÃO

O objeto BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONARIO VENTILADO (OPZS) será aplicado nas subestações e nas usinas da Copel GeT, para alimentação do Serviço Auxiliar CC na falta da alimentação CA. Assim os acumuladores de média intensidade de descarga deve ser projetado para atender prontamente todas as faltas de alimentação CA e sua vida útil projetada deve ser superior a 12 anos, em regime de flutuação, com temperatura de operação de 25°C.

## 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 3.1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos relativos às características técnico-construtivas, inspeção, ensaios e condições gerais que deverão ser atendidas para fornecimento de bateria compostas de acumuladores chumbo-ácidos estacionária ventilada (OPZS), média intensidade, placas positivas tubulares, capacidade nominal conforme requisição de compra; tempo nominal de descarga: 10 horas; tensão nominal: 125 Vcc; tensão final de descarga por elemento: 1,75 Vcc; composta de 60 elementos; estado úmido carregada; estantes metálicas; acessórios; Conforme as características técnicas descritas abaixo. Esta especificação tem caráter genérico quanto à capacidade da bateria, devendo as disposições constantes nesta serem adequadas às capacidades citadas no processo licitatório.

### 3.2 DEFINIÇÕES E TERMINOLOGIA


Deverão ser adotadas as definições e terminologias estabelecidas nas normas referentes às organizações mencionadas no item 3.3 – Normas Recomendadas.

### 3.3 NORMAS RECOMENDADAS

Para fins de projeto, seleção de matéria prima, processos de fabricação, acabamento, critério de qualidade e métodos de ensaios, a bateria fornecida deverá satisfazer as condições exigidas nesta Instrução e, nos pontos omissos, a última revisão aprovada das normas pertinentes à ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 14197, NBR 14198, NBR 14199 e outras semelhantes).

As normas da organização acima mencionada não excluem outras reconhecidas, desde que assegurem qualidade igual ou superior, e que o fornecedor cite em sua proposta e anexe à mesmas cópias das normas alternativas aplicáveis ou parte delas. À COPEL caberá decidir se a norma proposta é igual ou superior às normas das referidas organizações. Em caso de

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 4/32

dúvida ou omissão, prevalecerá primeiro a Norma Técnica COPEL, depois as normas das organizações acima citadas e, finalmente, as normas apresentadas pelo fornecedor.

### 3.4 UNIDADES DE MEDIDA E IDIOMA

As unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades (conforme Decreto Lei nº 81621, de 03 de maio de 1978 da Presidência da República Federativa do Brasil) serão usadas para as referências da proposta, inclusive descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer documentos ou dados adicionais. Qualquer valor indicado, por conveniência, em outro sistema de unidade deverá também ser indicado em unidades do SI (Sistema internacional), aceitando-se, como exceção, a unidade “Ah” como indicação da capacidade nominal da bateria e o termo densidade no lugar de massa específica, devido ao uso consagrado. Todas as instruções escritas, manuais de instruções técnicas, correspondências, dizeres em desenhos definitivos e relatórios de ensaios deverão ser redigidos em português. Artigos, publicações e catálogos serão aceitos em português.

### 3.5 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

As baterias abrangidas por esta especificação não deverão ter restrições operacionais quanto à altitude e deverão ser adequadas para operar com temperaturas ambiente variando de -10 a 45°C, com média diária anual de 28°C. A temperatura de referência é de 25°C, sendo que a umidade relativa do ar do local de instalação não deve ser superior a 95%, sem condensação. A bateria deverá ser apropriada para uso em recinto fechado e ventilado, mas sem ar-condicionado. A bateria abrangida por esta especificação deverá estar homologada pela ANATEL, sendo que, o proponente deverá apresentar cópia autenticada da documentação (homologação e certificação), vigente e válido na data da proposta. A COPEL fará a verificação e autenticidade da documentação no site da ANATEL.

### 3.6 INSPEÇÃO E ENSAIOS

A bateria deverá ser submetida à inspeção (de acordo com o item 3.9 - Condições Gerais de Fornecimento) e aos ensaios obrigatórios (de acordo com o item 3.10 - Ensaios) pelo fornecedor, na presença do inspetor credenciado da COPEL, para verificar se está em boas condições e de acordo com os requisitos básicos desta especificação e das normas aplicáveis, não se aplicando o critério de amostras, devendo os ensaios serem realizados em todos os elementos ou monoblocos.

A COPEL reserva-se o direito de inspecionar os componentes da bateria, propostos pelo fornecedor durante o período de fabricação, ou quando julgar necessário.


O fornecedor deverá permitir livre acesso a todas as dependências, onde a bateria estiver em fabricação, laboratórios, local de embalagem, e deverá fornecer pessoal qualificado para prestar informações e para realizar os ensaios que sejam de sua responsabilidade, sendo que os locais dos ensaios elétricos e de inspeção das estantes, acessórios deverão apresentar condições de segurança.

Antes da bateria ser submetida ao ensaio de capacidade de descarga, ela deve ter sido ativada, conforme os procedimentos usuais do fornecedor e do item 3.10.3.1 desta norma.

A COPEL designará inspetor para acompanhar e realizar os testes de aceitação das baterias na fábrica do Fornecedor.

Esta atividade deverá ser acompanhada pelo inspetor da COPEL. À critério da COPEL, este acompanhamento poderá ser dispensado, devendo, neste caso, o fornecedor ter disponível

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 5/32

os protocolos de ativação da bateria, ensaios realizados e todos os documentos comprobatórios dos testes. No caso de baterias seco-carregadas, os resultados do processo de ativação também deverão estar disponíveis.

O ensaio de capacidade de descarga somente será realizado para baterias úmido-carregadas. É facultado ao inspetor da COPEL solicitar a montagem das estantes durante a inspeção em fábrica.

As despesas de viagens da inspeção e ensaios em fábrica correrão por conta da COPEL, e no caso da reapresentação, devido a rejeição, correrão por conta do Fornecedor. O local de hospedagem e voos deverão ser os mesmos da inspeção, caso isso não seja possível, serão **determinados pela COPEL** os novos voos e hotel, de acordo com as normas Internas de viagens da COPEL. O fornecedor deverá informar a COPEL sobre a confirmação dos voos e hotéis com no mínimo 15 (quinze) dias úteis antes da reinspeção. Caso contrário a COPEL poderá se opor a realização da reinspeção na data sugerida sem nenhum ônus a COPEL. O número de inspetores, deverá obrigatoriamente ser os mesmos da primeira inspeção.


O fornecedor deverá informar à COPEL, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias úteis, a data em que a bateria estará pronta para inspeção e ensaios, bem como a bateria deve ser montada com ordem de numeração serial que será submetida aos ensaios e separada em baterias (24 ou 60 elementos) de acordo com a requisição de compras.

Considerar o **mínimo** de prazo para a realização dos **todos** os testes descritos nesta Especificação Técnica: Mínimo de 03 dias para 1 ou 2 bancos de baterias com 60 elementos cada, mínimo de 04 dias para 3 ou até 4 bancos de baterias com 60 elementos cada. Para casos distintos destes, o fornecedor deverá apresentar ao inspetor da COPEL um cronograma detalhado dos testes, com indicação de atividades e tempos previsto, para aprovação do inspetor da COPEL. A COPEL reserva-se o direito de **particionar** a inspeção, levando em conta o número total de bancos e de elementos a serem inspecionados. Convocar a inspeção somente quando todos os materiais que compõe a inspeção estiverem produzidos e à disposição do inspetor. Na falta de algum item a ser inspecionado o inspetor da COPEL considerará reprovada a inspeção.

#### Observações:

- Os elementos deverão pertencer ao mesmo lote/período de fabricação. A bateria a ser fornecida não deverá ter mais do que dois meses entre, o dia de fabricação e o dia da convocação para inspeção da COPEL em fábrica. Acima desse prazo a mesma não será aceita. A numeração serial das baterias deverá obedecer a um sequencial ininterrupto para cada bateria (conjunto de elementos).
- As baterias deverão ser ensaiadas individuais e montadas em número de série sequenciais, ou seja: Para baterias compostas de elementos, proceder ensaio de capacidade de 60 elementos interligados em série.
- O local (Laboratório) de inspeção e ensaios, deverá ser nas instalações do fabricante e/ou fornecedor e apresentar condições mínimas de: higiene (banheiros, pias, iluminação, limpeza e outros), segurança (lava-olhos, chuveiro, pias, EPI, piso apropriado, bancadas, equipamentos, instrumentos e outros) e conforto (mesa, cadeira, ponto de rede, impressora, ventilação, água e outros). Todos os EPI necessários ao inspetor, deverão ser fornecidos pelo fornecedor.
- Quando o local de inspeção e ensaios não possuir as condições mínimas exigidas (segundo a avaliação do inspetor Copel) e/ou o fabricante/fornecedor não possuírem

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>6/32</b>

laboratório para tal, este poderá indicar um outro laboratório (com as custas por conta do fornecedor), desde que previamente inspecionado e aprovado pela COPEL.

### 3.6.1 RELATÓRIO DE ENSAIOS

Os resultados dos ensaios deverão ser apresentados à COPEL no formulário de Ensaio de Capacidade de Descarga, anexo 3 desta especificação, ou em formulário próprio do fabricante que contenha as mesmas informações do formulário COPEL, em duas vias, devendo todas serem assinadas pelo fornecedor e pelo inspetor da COPEL. Relatórios a serem apresentados são: PIT (Plano de inspeção de testes) aprovado pela Copel, relatórios de Capacidade de descarga, protocolos de ativação das baterias, relatórios de calibração de todos os instrumentos utilizados durante a inspeção, bem como certificado ANATEL de todos os modelos das baterias em questão. Todos os relatórios deverão estar disponíveis ao inspetor no início da inspeção, caso contrário a inspeção será considerada reprovada.

### 3.6.2 ACEITAÇÃO

A aceitação da bateria não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade, nem invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a COPEL vier a fazer, baseada na existência de material inadequado ou defeituoso, no transcorrer de sua vida útil.

### 3.6.3 REJEIÇÃO

Se um ou mais elementos das baterias não satisfizer a uma ou mais exigências da presente especificação, verificada na inspeção ou ensaios, a bateria será rejeitada totalmente, sendo **toleradas somente 2 (duas) apresentações** (uma inspeção e uma reinspeção) da mesma bateria. Em casos de rejeição (de qualquer tipo) **TODOS os testes da referida inspeção deverão ser refeitos durante a reinspeção.**

A rejeição da bateria, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer a bateria na data prometida.

Se, na opinião da COPEL, a rejeição tornar impraticável a entrega pelo fornecedor na data prometida, ou se tudo indicar que o fornecedor seja incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a COPEL reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir a bateria em outra fonte, sendo o fornecedor considerado como infrator do Pregão eletrônico e sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

### 3.7 GARANTIA

Os requisitos técnico-econômicos, mínimos, referentes à qualidade de fornecimento de baterias são estabelecidos no Certificado de Garantia, anexo 1, o qual deverá ser entregue devidamente preenchido na conclusão da inspeção e ensaios. Salientando que a garantia é de 12 anos, nos quais os 2 primeiros anos integrais e os 10 anos seguintes anos pró-rata.


### 3.8 DADOS BÁSICOS DE AQUISIÇÃO

As informações básicas apresentadas pela COPEL, que servem de referência para apresentação das propostas, são:

#### 3.8.1 BATERIA

- Aplicação.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>7/32</b>

- Eletrólito (ácido).
- Capacidade nominal (Ah).
- Tensão nominal (V).
- Número de elementos.
- Tempo nominal de descarga (h).
- Tensão final de descarga por elemento (V).
- Estado de carga.
- Corrente de descarga em 1 minuto.

### 3.8.2 ESTANTE

Será informado o tipo de montagem e sistema de pintura, observadas as condições especificadas no item 3.9.14 e somente serão confeccionadas com desenhos e sistema de pintura após aprovação total da COPEL.

### 3.8.3 ACESSÓRIOS

Deverão ser fornecidos os acessórios relacionados no item 3.9.15.


### 3.8.4 APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

O fornecedor deverá apresentar as informações exigidas por esta especificação, conforme listado abaixo, e outras julgadas de interesse, em duas vias, para cada item do fornecimento:

- Declaração de que concorda com os termos do “Certificado de Garantia para Baterias Chumbo Ácidas Estacionárias”, Anexo 1 dessa Especificação, e que emitirá o Certificado da bateria a ser fornecida para a COPEL GeT, nesses mesmos termos;
- Proposta de fornecimento, incluindo o anexo 2 preenchido;
- Exceções de divergências;
- Catálogos e folhetos;
- Ensaio de Tipo da bateria, conforme NBR vigente do tipo de bateria ofertada;
- Dados construtivos;
- Qualificação técnica: Atestado emitido por pessoa jurídicas, com indicação dos produtos que fazem parte de sua proposta, certificando que o proponente forneceu bens similares ao objeto da licitação, ou seja, bens da mesma natureza função e efeito;
- Relação de empresas adquirentes deste tipo de bateria e data de aquisição;
- Cronograma de ensaios;
- Certificado de Conformidade do CPqD e/ou certificado Homologação e conformidade ANATEL (a Copel se reserva no direito de aceitar certificados de homologação distintos dos citados);
- Indicação de um Assistente Técnico e /ou um Assistente Comercial para sanar dúvidas, caso necessário;

## 3.9 CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 8/32

### 3.9.1 APLICAÇÃO

As baterias a que se refere esta instrução se destinam à utilização como fonte de corrente contínua, para equipamentos de subestações.

### 3.9.2 ESTADO DE CARGA

Os elementos, quanto ao estado de carga, poderão ser fornecidos, a critério da COPEL, conforme a seguir:

- a) Seco-carregada.
- b) Úmido-carregada.

Quando nada for especificado a respeito, o estado de carga para fornecimento será úmido-carregada e pronta para entrar em operação.

### 3.9.3 TIPOS DE CARGA EM OPERAÇÃO

A bateria, em condição normal de operação, será submetida aos seguintes tipos de carga:

#### 3.9.3.1 CARGA DE FLUTUAÇÃO

Carga pela qual são compensadas as perdas por auto-descargas dos elementos, no estado de plena carga.

O fornecedor deverá apresentar, para este tipo de carga, o valor da tensão nominal de flutuação, as variações (máxima e mínima), bem como o valor da tensão crítica por elemento/monobloco.

#### 3.9.3.2 CARGA DE EQUALIZAÇÃO

Carga aplicada visando assegurar a condição de plena carga a todos os elementos da bateria e corrigir anomalia.

O fornecedor deverá apresentar, para este tipo de carga, o valor da tensão nominal de equalização e faixa de variação por elemento (diferença de tensão entre elementos que indica a necessidade de execução de carga de equalização), percentual de intensidade de corrente e os tempos correspondentes.

#### 3.9.3.3 CARGA ESPECIAL

Carga utilizada para recarga da bateria em condições de descarga total dos elementos ou em casos recomendados pelo fornecedor.

O fornecedor deverá fornecer o valor da tensão final de carga referida aos parâmetros que o influenciam.


### 3.9.4 ELEMENTOS.

As baterias deverão ser compostas de um elemento por recipiente, para baterias elementos 2V.

Os elementos da bateria devem possuir medidas padrão (para o caso de substituição ou reparos), permitindo acesso externo a leituras de tensão e densidade (considerar densidade apenas para elementos de 2V) por elemento, sendo as ligações externas. O fornecedor deve prover jogo de número (autoadesivos) para identificação dos elementos.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA



	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 9/32

Os elementos não devem apresentar qualquer material (vasos, placas, etc.) reutilizado em outros elementos e não devem conter massa ativa recuperada.

### 3.9.5 PESOS E DIMENSÕES

Os valores de pesos, dimensões e as tolerâncias respectivas devem ser especificados pelo fornecedor.

### 3.9.6 IDENTIFICAÇÃO

A bateria deve apresentar as identificações, gravadas de forma indelével e legível (sem riscos grosseiros e/ou remarcações e/ou rasuras), em material resistente à corrosão e conter, no mínimo, os seguintes dados:

#### 3.9.6.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA BATERIA

- a) Fabricante ou fornecedor;
- b) Tipo;
- c) Número de série ou referência do fabricante;
- d) Tensão nominal da bateria (V);
- e) Tensão final de descarga (V);
- f) Número do documento de compra (contrato, pedido, etc.);
- g) Capacidade nominal (Ah);
- h) Mês e ano de fabricação;
- i) Número de elementos da bateria;
- j) Torque dos parafusos;
- k) Mês e ano do início e término de garantia;
- l) Densidade do eletrólito a 25°C;
- m) Data de instalação (a ser preenchida em campo);
- n) Tensões de Cargas (equalização e flutuação) a 25 °C;

#### 3.9.6.2 ELEMENTO

- a) Fabricante;
- b) Tipo;
- c) Capacidade nominal (Ah);
- d) Número de série de fabricação ou referência do fabricante (nº sequencial que não repete);
- e) Número do elemento correspondente a sua posição física na instalação;
- f) Mês e ano de fabricação.


### 3.9.7 POLOS

Os polos são peças metálicas conectadas à barra coletora, que permitem a ligação elétrica com o circuito externo, podendo ser montados com rosca interna de latão (inserto de latão) ou parafuso e porca. O projeto dos polos deve ser tal que, ao longo de sua vida útil, os efeitos previstos da corrosão dos polos não prejudiquem seu desempenho além do especificado.

Os polos devem se apresentar:

- a) Sem falha de fundição ou rebarbas;

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 10/32

- b) Montados correta e uniformemente;
- c) Com proteção anticorrosiva;
- d) Sem vazamento de eletrólito;
- e) Com os respectivos parafusos, porcas e arruelas, em aço inoxidável 316 para ligações;
- f) Com identificação da polaridade positiva e negativa gravada em cada pólo ou ao lado do mesmo, na tampa superior dos recipientes;
- g) Tipo OPzS (conforme norma);
- h) Com uma das seguintes convenções para identificação:
  - Polo positivo: P, POS, +, VERMELHO (se utilizado cor);
  - Polo negativo: N, NEG, -, AZUL (se utilizado cor);

### 3.9.8 VASO

Vasos são os recipientes que contêm os grupos de placas, seus separadores e/ou distanciadores e o eletrólito.

Os vasos devem se apresentar:

- a) Construídos com material transparente, com resistência mecânica compatível e permitindo a total visualização de seu interior;
- b) Com identificação de nível máximo e mínimo do eletrólito gravada ou fixada de forma indelével;
- c) Sem falha de fundição (bolhas ou rebarbas);
- d) Sem deformações;
- e) Sem trincas ou quebras;
- f) Com uniformidade de cor;
- g) Sem riscos grosseiros nas laterais;

### 3.9.9 TAMPA

As tampas devem ter resistência mecânica suficiente para evitar fraturas e empenamentos durante toda sua vida útil e se apresentar:


- a) Sem falhas de fundição (bolhas ou rebarbas);
- b) Sem trincas ou quebras;
- c) Sem riscos grosseiros e sinais de queima;
- d) Com encaixe perfeito das válvulas e polos;
- e) Coladas de forma uniforme e contínua ao vaso, propiciando perfeita vedação quanto ao eletrólito;
- f) Com selante para as juntas tampa/vaso e tampa/polo inerte e com características de resistência ao eletrólito e à temperatura de trabalho, não perdendo suas propriedades adesivas;
- g) Injetada em ABS ou material similar;

Os vasos e as tampas devem ser em um único conjunto selado pela fusão do material.

### 3.9.10 FILTRO DE SEGURANÇA E VALVULAS DE TRANSPORTE

Os filtros de Segurança é um dispositivo que possui porosidade suficiente para permitir a saída adequada de gases, evitando a sobre pressão interna no vaso e não permitir a entrada de nenhuma chama ou faísca (dispositivo anteriormente denominado como válvula antiexplosão). Também devem ser previstas, com dispositivos que dificultem a saída de

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 11/32

minúsculas partículas do eletrólito para o meio externo, bem como a entrada de impurezas para o interior do elemento. Os filtros devem ser fabricados de material inerte, resistente ao eletrólito e com resistência mecânica suficiente para evitar fraturas ou rachaduras sem contato.

As válvulas de transporte dos elementos podem ser de rosca, de encaixe ou de outros tipos convenientes que garantam estanqueidade do elemento em função do transporte.

### 3.9.11 PLACAS

As placas são componentes essenciais para a bateria, formada por um conjunto constituído pela grade (estrutura que segura o material ativo) e pela matéria ativa. No caso desta ET decidimos usar a placa positiva tubular e a negativa plana em função da nossa aplicação já se mostrar mais eficaz. O projeto das placas deve ser tal que, ao longo de sua vida útil, os efeitos previstos da expansão das placas não prejudiquem seu desempenho além do especificado.

São a parte ativa das baterias, as placas devem se apresentar:

- Placas positivas tubulares;
- Placas negativas planas ou similar;
- Devem estar livres de rachaduras, quebras ou trincas;
- Sem deformação;
- Com dimensões uniformes;
- Sem rachaduras;
- Não devem estar empenadas;
- Devem estar livres falhas de solda e rebarbas;

As placas devem estar isentas de defeitos que possam provocar curto-circuito ou afetar o desempenho do elemento durante a sua operação. As placas devem ser projetadas para atender as exigências de vida útil de no mínimo 80% da capacidade nominal superior a 12 (doze) anos, dentro das condições normais de manutenção e operação.


#### 3.9.11.1 MATÉRIA ATIVA DAS PLACAS:

A matéria ativa da placa positiva deve ser tubular essencialmente de dióxido de chumbo e, da placa negativa chumbo metálico esponjoso. Esses materiais devem estar firmemente aderidos às grades ou devem estar isentas de trincas ou indícios de vazamento do material ativo, com as extremidades perfeitamente vedadas. Durante os processos de carga e descarga, podem ocorrer pequenas escamações dos materiais ativos das placas, que devem ser contidos de tal maneira a não provocar curto-circuito no elemento durante sua vida útil.

### 3.9.12 SEPARADORES

Os separadores devem ser fabricados com um material isolante, com alto grau de porosidade e com estabilidade química frente ao ácido sulfúrico e aos materiais ativos e sem tendência a inchar ou encolher com a variação da temperatura. Os separadores devem ser projetados de maneira a ficarem acima das placas para prevenir curto-circuito entre placas adjacentes. Nos casos dos elementos com eletrólito absorvido ou gelificado, os separadores devem ser capazes de imobilizar o eletrólito e permitir o fluxo de oxigênio no sentido da placa positiva para a negativa.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 12/32

Os separadores devem se apresentar:

- a) Sem falhas;
- b) Sem quebras ou trincas;
- c) Sem deformação;
- d) Sem má colocação;
- e) Com uniformidade dimensional;

### 3.9.13 INTERLIGAÇÕES

As interligações são responsáveis por ligar eletricamente os elementos e formar a bateria, podendo ser de barras ou cabos. Estas interligações devem ser dimensionadas de modo a suportar a corrente de descarga de 1 hora. Os valores de queda de tensão nas interligações não podem ultrapassar a 20 mV (entre elementos adjacentes da mesma fila) e 50 mV (entre filas). As interligações entre elementos devem se apresentar:


- No caso do uso de Barras: as barras devem estar sem rebarbas, o material de revestimento anticorrosivo deve ser aplicado uniformemente e com boa aderência, as barras devem ter proteção contra contatos acidentais.
- No caso de uso de cabos: os cabos devem ter capa transparente (para poder visualizar a integridade dos condutores), bom contato entre cabo e conector (preferencialmente soldar os conectores) e os terminais devem ter proteção contra contatos acidentais;
- Os parafusos, porcas arruelas para interligações entre os elementos das baterias, deverão ser de aço inoxidável 316.

### 3.9.14 ESTANTE

A estante e suas partes constituintes devem ter resistência mecânica projetadas de modo a suportar, com segurança, os elementos e permitir acesso à todos os elementos, para verificação de nível do eletrólito, verificação visual de sedimentos no fundo do recipiente, reposição de água, inspeção das placas etc. Para isso deve-se observar:

- a) Comprimento máximo de 2.100 mm (módulo); se necessário usar mais de um módulo.
- b) Dois degraus.
- c) A altura do degrau de cada estante deverá ser tal que o fundo do recipiente superior fique logo acima das interligações entre os elementos do degrau inferior.
- d) A altura mínima do chão até o topo da longarina do 1º nível da estante deverá ser igual ou superior a 200 mm.
- e) Espaço mínimo entre elementos adjacentes maior ou igual a 80 mm.
- f) Os isoladores entre o piso e a estante, fabricados de porcelanas, vidro ou borracha, devem assegurar bom isolamento em relação à terra ou massa, de acordo com os critérios do fornecedor.
- g) O material isolador entre elemento e estante fica a critério do fornecedor.
- h) As partes metálicas utilizadas na estante deverão sofrer tratamento (sistema de pintura) para resistir à ação corrosiva do eletrólito. A pintura deve ser feita com pó de epóxi aplicado eletrostaticamente e curado a quente. A cor padrão é o cinza claro, referência MUNSSELL N6.5, espessura mínima de 90 µm.
- i) Os desenhos devem ser aprovados pela Copel e deverão ser ter no mínimo:
  - Detalhes da estante em escala;
  - Esquema de montagem;

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>13/32</b>

- "Layout" das estantes com as baterias;

### 3.9.15 ACESSÓRIOS

Características básicas dos acessórios requeridos para dada bateria:


- 1 (um) Termômetro de ambiente que meça temperatura atual e registre temperatura máxima e mínima da sala de baterias. De preferência o fluido de medição deve ser mercúrio, escalas mínimas devem estar na faixa -10 a 50 °C, com divisões de 1 °C, e exatidão de 1,5 %;
- 2 (dois) Termômetro a álcool, escala interna de -10 a 50 °C, com divisões de 1 °C, e exatidão de 1 %;
- 1 (um) Kit Densímetro: composto de seringa, aerômetro, pipeta de vidro e pêra, com escala de 1,060 a 1,240 g/cm<sup>3</sup> com divisões de 0,005 g/cm<sup>3</sup>, exatidão de 0,5 % calibrado para 25 °C, para uso em eletrólito ácido.
- 1 (um) Alças para transporte para elemento de capacidade maior ou igual a 300 Ah ou elemento com peso superior a 25 Kg;
- Filtro de segurança (válvulas antiexplosão): devendo ser fornecida a quantidade de 20% a mais que a quantidade total, para reserva;
- Interligações, devendo ser fornecida a quantidade de 20% a mais que a quantidade total, para reserva;
- Parafusos, porcas e arruelas, devendo ser fornecida 20% a mais que a quantidade total, para reserva;
- 1 (um) Funil plástico;
- 1 (um) Jarra plástica, de 2 litros, graduada;
- 1 (um) Bombona plástica branca, com capacidade para 20 litros, para água;
- 500 (quinhentos) gramas de graxa antioxidante;
- 2 (dois) chaves combinada boca-estrela com isolamento para 1kV, para instalação e manutenção, estas chaves devem atender todas as dimensões de parafuso e chaves;
- 1 (um) Jogo de ferramentas, de preferência isoladas, para instalação e manutenção. (1 (um) Torquímetro de estalo 1/4" de 5 a 25 N.m e 1 jogo soquete 1/4 sextavado (contendo todos as dimensões de soquetes usado na bateria) que atenda todos os parafusos utilizados no fornecimento);
- 1 (um) Caixa de apetrechos em material plástico, que comporte os materiais de manutenção.
- Tampas de plástico para transporte e manutenção: tampa para vedação completa de líquido do elemento, evitando derramamento de eletrólito durante o transporte; (quantidade necessária para atender todos os elementos).

### 3.9.16 MANUAL DE INSTRUÇÃO TÉCNICA

Juntamente com a entrega das baterias deverá ser enviado o manual de instrução técnica, contendo no mínimo, orientações sobre os seguintes itens:

- Características técnicas, construtivas, dimensionais e capacidades nominais da bateria.
- Armazenamento e transporte.
- Instalação.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 14/32

- Operação.
- Manutenção corretiva e preventiva.
- Método de ensaio para avaliação da capacidade.
- Identificação e correção de defeitos.
- Tabela da corrente de descarga a 25°C nos regimes de 10 h, 8 h, 5 h, 3 h, 1 h, e 1 min.
- Tabela e curva de descarga a 25°C nos regimes de 10 h, 8 h, 5 h, 3 h, 1 h, 15 min e 1 min.
- Tabela e curva da tensão de flutuação aplicada a bateria em função da temperatura ambiente.
- Métodos de carga.
- Curva de carga com tensão constante.
- Curva de tensão de carga.
- Curva de autodescarga.
- Curva de resistência interna em função do estado de carga da bateria.
- Curva de capacidade em função da temperatura e do tempo de descarga.
- Curva de corrente de flutuação com tensão constante e consumo mensal de água.
- Curva para correção da densidade em função da temperatura do eletrólito.
- Curva de dimensionamento ampere hora por placa positiva em função do tempo de descarga.
- Curva de envelhecimento natural e forçado a 75% de profundidade de carga.
- Curva com valores médios de K ( $c = K \times I$ ) em função do tempo.
- Gráfico de redução da vida da bateria com relação à temperatura de operação.
- Instrução para descarte das baterias.
- Quaisquer outras informações julgadas de interesse.
- Todos os parâmetros sujeitos a variações deverão ser expressos com as devidas tolerâncias.
- Acompanhando o manual impresso, deverá ser fornecido também, o manual em mídia digital.

### 3.9.17 DESENHOS


Todos os desenhos e tabelas deverão ser confeccionados de acordo com as normas técnica citadas do [item 4](#). O fornecedor fica no direito de adotar normas próprias, sujeitas a aprovação da Copel GeT. Todos os desenhos e tabelas deverão ser enviados para aprovação da COPEL GeT em 15 dias úteis da assinatura do contrato. O prazo máximo de eventuais revisões será de no máximo 5 dias úteis tanto por parte da Copel quanto do fornecedor.

### 3.9.18 EMBALAGEM

O acondicionamento dos materiais deverá ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas.

- A embalagem deverá estar em conformidade com o disposto no Guia para Confecção de Embalagens Unitizadas de forma a possibilitar o remonte de conjuntos unitizados sempre que necessário e não poderá apresentar rachaduras, trincas e sinais de

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 15/32

deterioração, sendo que a COPEL considera para efeito de garantia da embalagem o mesmo período de garantia do material.

- Não serão recebidos materiais em desacordo com o Guia para Confecção de Embalagens Unitizadas.
- O Guia para Confecção de Embalagens Unitizadas poderá ser obtido através da página da COPEL na Internet, no endereço [www.copel.com](http://www.copel.com) (fornecedores - Guia para confecção de embalagens unitizadas). Para consulta sobre itens não contemplados ou para disponibilização via e-mail, a CONTRATADA deverá contatar a COPEL, através do telefone (41) 3310-5397.
- Para os equipamentos que apresentem número de série, este número deverá constar na parte externa de cada embalagem individual, bem como, deverá ser fixada na parte externa do palete uma relação com os números de série das unidades individuais constantes daquela paletização. A CONTRATADA deverá encaminhar à COPEL um arquivo em excel contendo todos os números de série do lote fornecido, para o e-mail indicado na Cláusula Obrigações da CONTRATADA.
- Deverá ainda ser observado o disposto no item de Embalagem constante na Especificação Técnica Copel citada na descrição dos materiais contida no Anexo de Contrato – Itens de Fornecimento, o qual prevalecerá sobre qualquer disposição diversa.

### 3.9.18.1 ACONDICIONAMENTO

Toda embalagem e preparação para embarque estarão sujeitas à aprovação pelo inspetor. O acondicionamento da bateria deverá ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro.

A embalagem final e o acondicionamento parcial deverão ser feitos de modo que o peso e as dimensões sejam conservados dentro de limites razoáveis, a fim de facilitar o manuseio, armazenamento e transporte por até duas pessoas.


Os acessórios deverão ser embalados em volumes separados, com a marcação "ACESSÓRIOS", e incluídos no mesmo embarque das baterias. O acondicionamento e embalagem, e identificação poderão ser acompanhados pelo inspetor caso o mesmo julgue necessário.

### 3.9.18.2 MARCAÇÃO

Cada volume deverá conter os seguintes dados de identificação, de modo a facilitar a conferência do material:

- Nome do fornecedor;
- Nome da COPEL;
- Local de destino;
- Número da ODC (Ordem de Compra COPEL) e item correspondente (no caso de haver mais de um item de fornecimento);
- Número do volume / número total de volumes;
- Número de elemento;
- Tipo de bateria e peças contidas no volume;
- Identificação de posicionamento;
- Peso bruto total;
- Marcações adicionais necessárias para facilidade de transporte e segurança;

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 16/32

### 3.10 ENSAIOS

Para efeito desta especificação técnica, são considerados os mínimos ensaios em fábrica, ficando a critério do fornecedor acrescentar ensaios que julgar necessário e fica a critério da Copel GeT aceitar a inclusão:

#### 3.10.1 ENSAIOS OBRIGATÓRIOS

São aqueles cujos resultados consideram-se imprescindíveis para aceitação ou rejeição de uma bateria, e que, portanto, deverão ser executados. São estes os ensaios:

- Ensaio de capacidade de descarga em 10/5 horas. (a ser definido pela COPEL);
- Ensaio de estanqueidade;
- Inspeção visual;
- Inspeção dimensional;
- Análise físico-química do eletrólito.

#### 3.10.2 INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS


Os instrumentos e equipamentos de medida, ou qualquer outro material necessário para a realização do ensaio de capacidade de descarga, são de inteira responsabilidade do fornecedor. Devem estar aferidos por laboratório pertencente a Rede Brasileira de Calibração e as cópias dos respectivos certificados, à disposição e entregues à COPEL, antes da realização dos ensaios.

Os instrumentos e equipamentos mínimos indispensáveis para o ensaio estão listados a seguir:

- Voltímetro e Amperímetro com classe de exatidão igual ou melhor que 0,5%, preferencialmente digitais, com resoluções mínimas de três algarismos significativos na leitura, em escala compatível com os valores a serem medidos;
- Registrador gráfico de corrente, com exatidão de 1,0%, com escala compatível para ser utilizado com derivador, para os regimes dos ensaios a serem realizados.
- Densímetro Digital, com divisões de 0,005 g/cm<sup>3</sup>, e exatidão de pelo menos 0,005g/cm<sup>3</sup>;
- Termômetro a álcool, escala interna em °C, com divisões de 1 grau, e exatidão igual ou inferior a 1%.
- Termômetro com ponta para medição em superfície, escala de 0°C a 100°C e resolução igual ou melhor que 0,5°C;
- Derivador (shunt) com classe de exatidão igual ou melhor que 0,5% de seu valor nominal. Sua corrente nominal deve estar situada entre 100% e 200% da corrente de ensaio;
- Paquímetro com leituras de 0,05mm e escala mínima de 150mm;
- Cargas resistivas (automáticas ou manuais) compatíveis com o regime de descarga, com tempo de duração de 10h/5h/3h (a ser definida pela COPEL) e com dispositivo para ajuste fino de corrente;
- Balança para conferência da massa dos acumuladores, com precisão mínima de 5g;
- Dispositivo adequado às exigências do ensaio de estanqueidade, composto de fonte de gás comprimido (ar ou nitrogênio), filtros para retenção de água e óleo e manômetro (calibrado) de dois estágios para medir pressão de saída até 50kPa

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA



	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 17/32

(0,5kg/cm<sup>2</sup>), com exatidão de mais ou menos 0,5 kPa (0,005kgf/cm<sup>2</sup>) ou melhor. A tubulação a ser utilizada deve ser isenta de umidade condensada;

- Retificador com capacidade compatível com o regime de carga especificado, devendo possibilitar a realização de cargas com corrente e/ou tensão constante, devendo apresentar regulação estática na tensão de saída melhor que 1%;
- Cronômetro com resolução melhor ou igual a 1 s.

### 3.10.3 ENSAIO DE CAPACIDADE DE DESCARGA EM (AH)


#### 3.10.3.1 CONDIÇÕES INICIAIS

- Ciclos de carga e descarga: A bateria deve estar carregada até o estado de plena carga. Todos os elementos deverão ter sido submetidos a ciclos de carga e descarga correspondentes ao processo de ativação da bateria. Os dados devem ser registrados no formulário "Ensaio de Capacidade de Descarga", no anexo 3 os dados correspondentes. Caso o número de ciclos de carga e descarga seja superior a três, apresentar obrigatoriamente os dados correspondentes aos três últimos ciclos, bem como os protocolos de ativação das baterias;
- Corrente de descarga: O valor da corrente de descarga em ampères, deverá ser mantido constante e monitorada através do respectivo registrador, durante todo o ensaio. A corrente deve ser mantida dentro da faixa de 1%, sendo permitidas variações de até 5% desde que não ultrapasse 20s;
- Tempo de repouso e condições ambientais: Para elementos ácidos o tempo de repouso não deve ser inferior a 12 horas nem superior a 24 horas, após o término da carga. A temperatura ambiente preferencialmente deve ser monitorada e mantida na faixa de 23°C até 28°C. Caso de temperaturas superiores, deve aplicar a correção necessária;
- Regime de descarga: Considerar para realização do ensaio, o regime de descarga 10/5 horas. (a ser definido pela Copel na aprovação do PIT);
- Tensão final de descarga: Considerar que a tensão final de descarga deverá ser de 1,75 V por elemento para elementos 2V. O ensaio terminará somente após o primeiro elemento;
- Temperatura do eletrólito: Para elementos/monoblocos chumbo- ácidos a temperatura do eletrólito durante o processo de descarga não deve ultrapassar a 45°C. Caso isto ocorra o ensaio será considerado reprovado;
- Nível do eletrólito: Cada elemento deve estar com o nível do eletrólito na marca do máximo;  
Para determinar as condições reais de bateria como um todo e também de seus elementos, os procedimentos a seguir devem ser observados:

#### 3.10.3.2 PROCEDIMENTOS

- 1º Antes de iniciar o ensaio devem ser anotados os seguintes dados:
  - Temperatura ambiente (controlada ou não), ou seja, mesmo modo de operação, ou seja, ambiente ar. A Copel não aceitará testes realizados em outros ambientes, como exemplo tanques de água com temperatura

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>18/32</b>

controlada, salas climatizadas fora da temperatura padronizada, resfriamento forçado das baterias e entre outros;

- Tensão de todos os elementos em circuito aberto;
- Temperatura do eletrólito de todos os elementos;
- Densidade do eletrólito de todos os elementos.

2º Conectar a bateria à uma carga resistiva, ajustável em série com um derivador, para medição da corrente de descarga, ajustando-a para o valor da corrente de descarga previamente definida;

3º Iniciar a descarga e dar início a contagem de tempo:

- Decorridos 15 (quinze) minutos do início do ensaio, efetuar as leituras de tensão e corrente, de todos os elementos, anotando na planilha do ensaio em anexo 3;
- Decorridos 30 (trinta) minutos do início do ensaio, efetuar as leituras de tensão e corrente, de todos os elementos, anotando na planilha do ensaio em anexo 3;
- De hora em hora, a partir do início da descarga, efetuar a leitura de tensão, temperatura e corrente, de todos os elementos, anotando na planilha do ensaio em anexo 3. Na 2h (para descarga 5h) ou 5h (para descarga em 10h), anotar também a densidade de todos os elementos;
- Quando um (1) dos elementos atingir 1,95Vcc, diminuir o intervalo de leitura para trinta minutos e efetuar a leitura de tensão, temperatura e corrente, de todos os elementos, anotando na planilha do ensaio em anexo 3;
- Quando um (1) dos elementos atingir 1,85Vcc, diminuir o intervalo de leitura para quinze minutos e efetuar as leituras de tensão, temperaturas e corrente, de todos os elementos, anotando na planilha do ensaio em anexo 3;
- Quando um (1) dos elementos atingir 1,75 Vcc, anotar na planilha do anexo 3, o horário de término do ensaio, as leituras de tensão, densidade e temperatura de todos os elementos e finalizar o ensaio retirando a carga da bateria;
- Realizar os cálculos e preencher os demais dados da planilha.


4º Após o término do ensaio de descarga, a bateria deve ser recarregada imediatamente, sendo que no processo de recarga a bateria deve ser monitorado e não deve ultrapassar a 40 °C. Caso isso ocorra, a carga deve ser interrompida e reiniciada após atingir 30 °C.

### 3.10.3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS E CÁLCULO DA CAPACIDADE PERCENTUAL

O Ensaio de Capacidade de Descarga (ECD) só será validado quando qualquer elemento da bateria atingir a tensão final de descarga (1,750V). Mediante a está pré-condição atendida, pode-se calcular a Capacidade Percentual da Bateria.

**A Capacidade Percentual (Cri<sub>p</sub>) para aceitação da bateria em fábrica, deverá ser superior a 100% (cem por cento).**

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 19/32

A capacidade percentual da bateria será calculada pela seguinte equação (com base no cálculo da NBR 14199:2017): A capacidade percentual da bateria será calculada e corrigida a 25°C, pela seguinte equação:

$$Cri_{25} = \frac{C_t}{1 + K (T - 25)} \quad Cri_p = \frac{Cri_{25}}{C_i} \times 100$$

Onde:

**Cri** = A capacidade real indicada, em ampères-hora, obtida ao final de uma descarga com corrente constante, diferente do valor nominal (C<sub>10</sub> ou C<sub>5</sub>), a temperatura de referência (25 °C), até a tensão final de 1,75 V por elemento;

**C<sub>t</sub>** = A capacidade, em ampère-hora, obtida ao final de uma descarga com corrente constante, diferente do valor nominal (C<sub>10</sub> ou C<sub>5</sub>), **em temperatura ambiente**, até a tensão final de 1,75 V por elemento;

**C<sub>i</sub>** = A capacidade indicada, em ampères-hora, definida para um regime de descarga diferente do normal, só podendo realizar em C<sub>10</sub> ou C<sub>5</sub>.

**K** = Coeficiente de temperatura para a capacidade: 0,006 (ou 0,01 para correntes de descargas inferiores a 1 h);

**T** = Temperatura média de descarga, expressa em graus Celsius (°C), que corresponde à média aritmética das leituras obtidas no decorrer dos ensaios de descarga;

**Cri<sub>p</sub>** = Capacidade percentual (%) da bateria a ser ensaiada.

A capacidade percentual da bateria for inferior a 95% (noventa por cento), a Copel rejeitará a bateria e todos os elementos do mesmo lote de fabricação.

Para valores de capacidade nominal superior ao proposto pelo fornecedor, a aceitação ficará a critério da COPEL.

### 3.10.4 ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

Tem como objetivo avaliar a integridade do sistema de vedação dos acumuladores e todas as soldas entre tampa e vaso.


Para realizar o ensaio, conectar o elemento a uma fonte de gás comprimido (ar ou nitrogênio) com filtros (para retenção de água e óleo), reguladores e manômetros de 2 estágios de baixa pressão. Aplicar no interior do elemento  $7 \pm 0,5$  kPa ( $0,07 \pm 0,005$  kgf/cm<sup>2</sup>) de pressão. Após estabilização da pressão, observar durante 30s a inexistência de queda de pressão no manômetro devido a vazamento de gás ou eletrólito na junção polo/tampa, e em qualquer ponto da junção tampa/vaso, ou danos à integridade física do elemento.

Caso qualquer elemento apresente vazamento, o elemento estará rejeitado até o defeito deverá ser sanado ou o elemento substituído. Caso o elemento seja substituído todos os ensaios (elétricos, visuais, estanqueidade, outros) deverão ser novamente executados na presença do inspetor.

### 3.10.5 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO ELETRÓLITO

O fornecedor deverá realizar a análise físico-química durante a inspeção. Para efeito desta especificação, serão considerados os valores limites constantes das tabelas abaixo. Para

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 20/32

efeito de amostragem devem ser coletados em torno de 50 ml por elemento da bateria e analisado a amostra.

### 3.10.5.1 PARAMETROS DO ELETRÓLITO DO ACUMULADOR

O eletrólito deve se apresentar límpido e livre de elementos estranhos em suspensão ou no fundo do vaso.

A densidade do eletrólito a 25°C, em plena carga e no nível máximo indicado. Deve ser um valor compreendido entre 1,200 g/cm<sup>3</sup> a 1,220 g/cm<sup>3</sup>. Quando houver necessidade de correção da densidade do eletrólito das baterias ácidas com a temperatura, deve-se utilizar a expressão abaixo:

$$D_{25} = D_t + (0,007 \times (T - 25))$$

onde:

D<sub>25</sub> = densidade do eletrólito corrigida para 25°C, em g/cm<sup>3</sup>.

D<sub>t</sub> = densidade do eletrólito em g/cm<sup>3</sup>, na temperatura T.

T = temperatura do eletrólito em °C.


### 3.10.5.2 AMOSTRAGEM DO ELETRÓLITO

Serão coletadas em torno de 50 ml por elemento da bateria ou quatro amostras de 250 ml (duzentos e cinquenta) por bateria. A coleta das amostras deve-se utilizar seringa adequada, previamente lavada com água desmineralizada. Enxaguar a seringa com um pouco do eletrólito a ser amostrado, para evitar possível entrada de contaminantes na amostra, e descartar este volume.

Para amostragem do eletrólito do elemento, coletar uma amostra representativa da bateria, retirando cerca de 50 ml ou 5ml de eletrólito de elementos alternados, até completar 250 ml. Caso o número de elementos da bateria seja insuficiente para completar 250 ml com este método de amostragem, coletar amostra de todos os elementos aumentando o volume de eletrólito retirado por elemento.

Nos casos em que a amostragem comprometer o nível do eletrólito dos elementos, a contraprova não será amostrada.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>21/32</b>

### 3.10.5.3 TEOR DE IMPUREZAS MÁXIMAS PERMITIDA PARA ELETRÓLITO

Impurezas		Máximo admissível			
Denominação	Notação	Para enchimento		De elementos em operação (carregado)	
		%	mg/L	%	mg/L
Ferro	Fe	0,002 5	30,00	0,008 2	100,00
Anidrido sulfuroso	SO <sub>2</sub>	0,001 3	16,00	0,001 3	16,00
Arsênio	As	0,000 08	1,00	0,000 25	3,00
Antimônio	Sb	0,000 08	1,00	0,000 83	10,00
Manganês	Mn	0,000 016	0,20	0,000 016	0,20
Cobre	Cu	0,000 041	0,50	Ausente	Ausente
Estanho	Sn	0,000 08	1,00	0,000 25	3,00
Bismuto	Bi	0,000 08	1,00	0,000 25	3,00
Cromo	Cr	0,000 016	0,20	0,000 016	0,20
Níquel	Ni	0,000 08	1,00	0,000 08	1,00
Cobalto	Co	0,000 08	1,00	0,000 08	1,00
Platina	Pt	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Titânio	Ti	0,000 016	0,20	0,000 016	0,20
Halogenatos totais, como cloretos	CL <sup>-</sup>	0,000 4	5,00	0,016 5	200,00
Nitrogênio como amônia	NH <sup>+</sup>	0,004	50,00	0,004	50,00
Nitrogênio como nitratos		0,000 8	10,00	0,000 8	10,00
Resíduo fixo	---	0,020	250,00	0,066	800,00
Substâncias orgânicas oxidáveis	KMnO <sub>4</sub>	0,002 5	30,00	0,002 5	30,00


### 3.10.5.4 ACONDICIONAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Fechar os frascos com a tampa interna pressionando-a firmemente. Em seguida, colocar a tampa externa, lacrar o frasco envolvendo a tampa e o gargalo com folha de plástico, fixando-o com barbante e fita adesiva. Identificar a amostra com etiqueta de Coleta de Amostra de Eletrólito, conforme modelo (abaixo), junto com os frascos de amostragem. Os frascos devem ser acondicionados de forma conveniente.

A amostragem do eletrólito do elemento novo será efetuada pelo fornecedor, na presença do inspetor credenciado pela COPEL, completando-se, assim, as quatro amostras que deverão estar disponíveis para envio à análise.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA



	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>23/32</b>

- IEEE 946 IEEE Recommended Practice for the Design of DC Power Systems for Stationary Applications;

Em caso de dúvida ou omissão, prevalecerá primeiro as [CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS COPEL](#), depois as normas das acima citadas e, finalmente, a norma apresentada pelo fornecedor (mediante a aprovação prévia Copel GeT).

## 5. ACESSÓRIOS

Conforme item 3.9.15

## 6. MARCA E REFERÊNCIA

Não se aplica.

## 7. GARANTIA / VALIDADE

O prazo de garantia total a ser ofertado pelos proponentes não poderá ser inferior a 144 (cento e quarenta e quatro) meses, a contar da data da instalação em campo da bateria. Sendo este prazo dividido em 2 anos integrais e 10 anos pró-rata (conforme [item 3.7](#)).

Os requisitos técnico-econômicos, mínimos, referentes à qualidade de fornecimento de baterias são estabelecidos no Certificado de Garantia, anexo 1, o qual deverá ser entregue devidamente preenchido na conclusão da inspeção e ensaios.

## 8. ENTREGA TÉCNICA

Para esta aquisição o Fornecedor deverá realizar uma entrega técnica, direcionado à instalação, operação e manutenção do tipo de bateria a ser fornecida, sem ônus à COPEL. O material deve ser em português, cujos tópicos deverão ser previamente submetidos à COPEL GeT, para avaliação e aprovação. Estes tópicos deverão ser apresentados na entrega da proposta técnica item 3.4. Deverão ser considerados 15 (quinze) participantes.


A entrega técnica deverá ser realizada nas instalações da COPEL GeT, em sala e em campo, utilizando, para a parte prática, a própria bateria e a documentação que o acompanha. Deverá ocorrer logo após a entrega dos equipamentos (prazo máximo de 30 dias) Caso não ocorra o a entrega na data limite o fornecedor poderá ser penalizado com o valor de 5 % valor do contrato.

Caso a COPEL GeT julgue necessário, poderá dispensar a entrega técnica formalizando tal fato via e-mail ao fornecedor.

## 9. INSPEÇÃO / ENSAIOS

Deverão ser realizados em fabrica, todos os ensaios e testes necessários para avaliar e garantir o atendimento integral da ET e as bateria deverá ser submetida à inspeção (de acordo com o item 3.9 - Condições Gerais de Fornecimento) e aos ensaios obrigatórios (de acordo com o item 3.10 - Ensaios) pelo fornecedor, na presença do inspetor credenciado da COPEL, para verificar se está em boas condições e de acordo com os requisitos básicos desta especificação e das normas aplicáveis, não se aplicando o critério de amostras, devendo os ensaios serem realizados em todos os elementos.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 24/32

## 10. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Não se aplica.

## 11. DESENHOS

Não se aplica.

## 12. ANEXOS


[ANEXO 1 – CERTIFICADO DE GARANTIA PARA BATERIAS CHUMBO ÁCIDAS VENTILADAS ESTACIONÁRIAS](#)

[ANEXO 2 – QUADRO RESUMO DA PROPOSTA DE FORNECIMENTO](#)

[ANEXO 3 – MODELO PLANILHA ENSAIO DE CAPACIDADE DE DESCARGA \(ECD\)](#)

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA



	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>25/32</b>

## ANEXO 1- CERTIFICADO DE GARANTIA PARA BATERIAS CHUMBO ÁCIDAS VENTILADAS ESTACIONÁRIAS

### 1. INFORMAÇÕES GERAIS

- 1.1. Empresa contratante: Copel Geração e Transmissão S.A. Sub;
- 1.2. Número da ordem de compra: \_\_\_\_\_;
- 1.3. Tipo de elemento: \_\_\_\_\_;
- 1.4. Quantidades de elementos: \_\_\_\_\_;
- 1.5. Número de série dos elementos: \_\_\_\_\_;
- 1.6. Capacidade nominal: \_\_\_\_\_ Ah/ \_\_\_\_\_ h até 1,75 V.P.E. à 25°C.
- 1.7. Número de produção: \_\_\_\_\_;
- 1.8. Número da Nota Fiscal: \_\_\_\_\_ Data da N.F. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_;
- 1.9. Número do Contrato: \_\_\_\_\_;
- 1.10. Número do Relatório de Inspeção em fábrica: \_\_\_\_\_;
- 1.11. Tipo de fornecimento: ( ) posto fábrica ( ) instalação em campo.
- 1.12. Data de início da garantia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_;
- 1.13. Data do término da garantia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_;

### 2. PRAZO DE GARANTIA

A bateria acima especificada fica garantida pelo prazo de 12 (doze) anos, conforme Vida Útil projetada na [NORMAS TÉCNICA](#), sendo a contagem desse período iniciada a partir:


- a) de 90 (sessenta) dias da emissão do Relatório de Inspeção em fábrica ou de 60 (sessenta) dias data de instalação da bateria, quando o fornecimento for Posto Fábrica.
- b) da data de aceitação em campo, quando o fornecimento incluir a Instalação em Campo.

### 3. GARANTIA TOTAL

A garantia será total quanto a defeitos de fabricação e/ou perda de capacidade superior a 5% (cinco por cento) da capacidade nominal, obedecidos os prazos e condições indicadas a seguir:

- 3.1. Pelo prazo de 30 (trinta) meses a partir da data de emissão do Relatório de Inspeção em fábrica, quando o fornecimento for Posto Fábrica.
- 3.2. Pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de instalação das baterias, prevalecendo o prazo que expirar primeiro quando o fornecimento incluir a Instalação em Campo.
- 3.3. Vencido o prazo indicado no subitem 3.1 ou 3.2, a garantia continuará a ser total quanto a defeitos sistemáticos (vide definição de defeito sistemático no subitem 5.5) de fabricação ou montagem das seguintes peças: vasos, tampas, polos, buchas e separadores.
- 3.4. No caso específico dos separadores, não se aplicará o disposto nesse subitem 3.3 quando as anormalidades neles observadas forem decorrentes do desgaste/degradação natural e, portanto, não provenientes de defeitos de fabricação.
- 3.5. Na aplicação da Garantia Total, correrão inteiramente por conta do fabricante e serão de sua exclusiva responsabilidade quaisquer reparos, reformas ou substituições de elementos defeituosos, incluindo os gastos e/ou despesas referentes a: às partes, peças, materiais e

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 26/32

elementos a serem substituídos; aos serviços de reparo, reforma ou substituição de elementos defeituosos; à embalagem, ao transporte, ao deslocamento e estada de sua equipe, e à mão-de-obra de instalação.

#### 4. GARANTIA PROPORCIONAL

A garantia passará a ser proporcional (Pró-Rata) para todas as partes, peças e materiais, inclusive as peças citadas no subitem 3.3 (desde que não sejam caracterizados defeitos sistemáticos), obedecidos os prazos e condições indicadas a seguir:

- 4.1.A contagem do período de Garantia Proporcional será iniciada após o vencimento do prazo indicado no subitem 3.1 ou 3.2.;
- 4.2.Na aplicação da Garantia Proporcional, os elementos serão substituídos, reparados ou reformados, a critério do fabricante e com base em parecer técnico e orçamento previamente elaborados por ele e aceitos por ambas as partes, caso apresentem defeito de fabricação ou capacidade inferior a:
  - 4.2.1.Noventa por cento (90%) da capacidade nominal, nos primeiros 6 anos de Garantia Proporcional.
  - 4.2.2.Oitenta por cento da capacidade nominal, nos anos seguintes aos primeiros quatro anos de Garantia Proporcional e que restarem para o vencimento do Prazo de Garantia indicado no item 2.
- 4.3.O preço máximo que poderá ser cobrado por um elemento novo, ou pela reforma/reparo do elemento defeituoso, será de:

$$\text{Garantia (Pró – Rata)} = \frac{0,9 \times t \times c}{12 \times p}$$

Onde:

**t** = tempo de uso da bateria, em meses, contado a partir da data de início da garantia até:


- a) A data de formalização da reclamação, quando os serviços de reforma/reparo forem executados em campo.
- b) A data de recebimento do elemento em fábrica, quando os serviços de reforma/reparo forem executados em fábrica.

**p** = prazo de garantia, em anos;

**C** = preço de tabela do elemento novo, em vigor na data definida para "t".

- 4.4.No caso de substituição ou recondicionamento total de um ou mais elementos defeituosos, haverá um novo período de Garantia Total, nos termos do item 3, exceto quanto à capacidade garantida, que será igual à dos demais elementos da bateria, mantido o prazo de garantia original da bateria indicado no item 2.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 27/32

- 4.5.No caso de substituição de todos os elementos da bateria, será emitido um novo Certificado de Garantia.
- 4.6.No caso de comprovação de defeito sistemático (vide definição de defeito sistemático no subitem 5.5), a parte, peça ou material responsável pelo mesmo será substituída em todos os elementos da bateria, a critério da COPEL.
- 4.7.Na aplicação da Garantia Pró-Rata, correrão inteiramente por conta da COPEL os gastos e/ou despesas referentes à embalagem, transporte, deslocamento e estada das equipes técnicas e mão-de-obra de desmontagem e reinstalação.

## 5. SERVIÇOS DE REPARO/LAUDO TÉCNICO/DEFEITO SISTEMÁTICO

Os critérios apresentados a seguir se aplicam durante todo o Prazo de Garantia indicado no item 2:

- 5.1.Os serviços de reparo ou reforma de elementos defeituosos serão executados em fábrica ou em campo, a critério do fabricante.
- 5.2.A COPEL receberá, em um prazo máximo de trinta dias a contar da data de formalização de sua reclamação, pronunciamento formal do fabricante indicando se os serviços de reforma/reparo serão executados em fábrica ou em campo.
- 5.3.Todos os serviços de reparo, reforma ou substituição de elementos defeituosos serão executados pelo fabricante ou pessoas/empresas expressamente autorizadas por ele.
- 5.3.1.O fabricante executará os serviços de reforma/reparo em um prazo máximo de sessenta dias, contados a partir:
- 5.3.1.1. Da data do pronunciamento citado no subitem 5.1.1, quando os serviços forem executados em campo.
- 5.3.1.2. Da data de recebimento do elemento defeituoso em fábrica, quando os serviços forem executados em fábrica.
- 5.4.Todas as partes, peças, materiais e elementos substituídos passarão a ser de propriedade do fabricante.
- 5.5.A COPEL receberá, em um prazo máximo de trinta dias a contar da data de correção dos defeitos, laudo técnico fornecido pelo fabricante, contendo uma descrição objetiva dos defeitos encontrados, das causas e das soluções adotadas.
- 5.6.Entende-se por defeito sistemático aquele que ocorrer simultaneamente em um número de elementos (para baterias com qualquer quantidade de elementos) maior ou igual a "Df", sendo Df definido conforme a seguir:


$$Df = (0,14 \times n) + 2$$

Onde:

**Df** = números de elementos com defeito, para caracterizar defeito sistêmico na bateria;

**n** = corresponde ao número de elementos da bateria.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 28/32

5.7. Caso a bateria apresente vazamento de eletrólito, a ponto de danificar o piso da sala de baterias, durante o período de garantia e seja comprovado mediante teste de estanqueidade, que o problema se originou por defeito de fabricação de um ou mais elementos, o fabricante deverá consertar o piso da sala, deixando-o no mesmo padrão original e sem ônus à COPEL.

## 6. REIVINDICAÇÃO DOS TERMOS DE GARANTIA

A reivindicação dos termos deste Certificado de Garantia pela Copel Geração e Transmissão S.A. está condicionada ao uso adequado da bateria, o que implica o atendimento às seguintes condições:

6.1. Regime nominal de trabalho em flutuação a 25° C, a saber:

- 6.1.1. Densidade nominal do eletrólito: \_\_\_\_\_ g/dm<sup>3</sup> ± \_\_\_\_\_ g/dm<sup>3</sup>;
- 6.1.2. Faixa de variação da tensão fornecida à bateria: \_\_\_\_\_ Vcc a \_\_\_\_\_ Vcc;
- 6.1.3. Tensão crítica: \_\_\_\_\_ Vcc;
- 6.1.4. Valor nominal para ajuste da tensão: \_\_\_\_\_ Vcc;

6.2. Temperatura média anual máxima da bateria: 28°C.

6.3. Temperatura máxima do eletrólito em, no máximo, trinta dias não consecutivos por ano: 35° C.

6.4. Temperatura máxima do eletrólito durante o processo de carga da bateria: 45°C, por um período não superior a vinte e quatro horas.

6.5. Atendimento rigoroso às instruções contidas no manual técnico fornecido pelo fabricante, com relação ao armazenamento, colocação em uso, instalação, utilização adequada e manutenção da bateria.

6.6. Manutenção, pela COPEL, de registros históricos atualizados, contendo anotações periódicas sobre:

- 6.6.1. Tensão de flutuação por elemento.
- 6.6.2. Tensão total da bateria.
- 6.6.3. Nível e densidade do eletrólito, por elemento.
- 6.6.4. Temperatura do eletrólito dos elementos.
- 6.6.5. Frequência e quantidade da adição de água.
- 6.6.6. Duração, motivo de frequência de cargas de equalização assistidas.
- 6.6.7. Todas as anormalidades verificadas, tão logo sejam observadas por ocasião da manutenção de bateria.


6.7. Facilidade de acesso de técnicos credenciados pelo fabricante para verificar as condições de uso e manutenção da bateria, devendo-se lhes fornecer, sempre que solicitado, cópias dos registros históricos citados no subitem 6.6.

6.8. Instalação da bateria em local onde não ocorra variação da temperatura igual ou superior a 3°C entre seus elementos.

## 7. RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO DESTES CERTIFICADO DE GARANTIA

7.1. Nome: \_\_\_\_\_


Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 29/32


7.2. Assinatura: \_\_\_\_\_

7.3. Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_


Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>30/32</b>


**ANEXO 2 – QUADRO RESUMO DA PROPOSTA DE FORNECIMENTO**

		<b>BATERIAS – QUADRO RESUMO DA PROPOSTA DE FORNECIMENTO</b>	
FORNECEDOR			
RAZÃO SOCIAL:			
ENDEREÇO ESCRITÓRIO CENTRAL:			
MUNICÍPIO:		ESTADO:	
TELEFONE:		FAX:	
ENDEREÇO FÁBRICA:			
MUNICÍPIO:		ESTADO:	
TELEFONE:		FAX:	
CONTATOS NO ESCRITÓRIO:			
CONTATOS NA FÁBRICA:			
REPRESENTANTE EM CURITIBA:			
ENDEREÇO:			
TELEFONE:		FAX:	
CARACTERÍSTICAS GERAIS			
DADOS BÁSICOS		ESPECIFICADO	PROPOSTO
APLICAÇÃO			
ELETRÓLITO			
CAPACIDADE NOMINAL (Ah)			
TENSÃO NOMINAL (V)			
Nº DE ELEMENTOS			
TEMPO NOMINAL DE DESCARGA		10 horas	
TENSÃO FINAL DE DESCARGA P.E.		1,75Volts por elemento	
ESTADO DE CARGA			
ESTANTE			
ACESSÓRIOS			
MARCA			
TIPO			
RECIPIENTE			
FILTRO DE SEGURANÇA			
CORRENTE DE DESCARGA EM 05 horas			
LOCAL:		DATA:	ASSINATURA

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA


	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	Revisão: <b>R00</b>
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	Data: <b>19/04/2022</b>
		Folha: <b>31/32</b>

**ANEXO 3 – MODELO PLANILHA ENSAIO DE CAPACIDADE DE DESCARGA (ECD)**

	<b>ENSAIO de CAPACIDADE de DESCARGA (ECD) – Baterias Ventilada da Geração</b>			DATA	Inicial	Final		
				OS				
Fabricante:		Local da Instalação:		Equipamento:				
<b>Localização</b>		<b>Aplicação</b>						
<b>Tipo de Elemento</b>		<b>Tensão Nominal Bateria</b>						
<b>Eletrólito</b>		<b>Tensão Nominal Sistema</b>						
<b>Capacidade</b>		<b>Tensão de Flutuação</b>						
<b>Nº de Elementos</b>		<b>Tensão final de Descarga</b>						
<b>Nº Copel</b>		<b>Data de Fabricação</b>						
<b>Nº Série</b>		<b>Data de Início Operação</b>						
<b>CONDIÇÕES PARA ENSAIO</b>								
Temperatura Ambiente:		15 a 35°C	°C	Tensão Final de Descarga por Elemento		#N/D		
Regime de Descarga:		5h ou 10h	h	Densidade do Eletrólito		g/cm³		
Corrente de Descarga		#N/D	A	Tempo de Repouso (12h até 24h)				
<b>CARGA DE EQUALIZAÇÃO</b>								
Equalização	Tensão Equalização da Bateria	Limite Corrente Equalização	Início		Término		Duração (hh:mm)	
			Data (dd/mm)	Hora (hh:mm)	Data (dd/mm)	Hora (hh:mm)		
Antes ECD								
Depois ECD								
<b>CÁLCULO DA CAPACIDADE PERCENTUAL</b>								
Tempo de Descarga		$T_a =$		Capacidade da Bateria a 25 °C		$C(25) =$		
Temperatura Média Inicial do Eletrólito		$T = E_{ti} =$	$N$	Fator Correção Capacidade em Função da Temperatura		$\lambda =$		
Capacidade Atual em Ah à temperatura ambiente		$Ca(t) = I \times t_a$			=	Ah		
Capacidade Atual em Ah Corrigida a 25°C		$Ca(25)$	=	$\frac{Ca(t)}{1 + \lambda(T-25)}$	=	Ah		
Capacidade Percentual à 25°C		$C\%(25) =$	$\frac{Ca(25)}{C(25)}$	$\times 100$	=			
<b>CÁLCULO DO NÚMERO DE RESISTORES / MONITORAMENTO DA CORRENTE</b>								
Corrente		A	SHUNT	60	A	Corrente de Descarga a ser Monitorada	0	A
Número de Resistores		Un		60	mV			
<b>OBSERVAÇÕES</b>								
Elaborador: Tiago Bassi / Elton Lombardi - Rev. Modelo								
<b>Responsáveis pela execução do Ensaio</b>				<b>Supervisor / Visto</b>				
Registro	Nome	Assinatura						

Preenche somente o campo que estiver em cinza claro e não esquecer de inserir esta planilha na OS.

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA

 <p><b>COPEL</b> <i>Pura Energia</i></p>	<b>SUPERINTENDÊNCIA DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA - GET.</b>	<b>Revisão:</b> R00
	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA.</b>	<b>Data:</b> 19/04/2022
		<b>Folha:</b> 32/32

Nº do Elem.	Instante Inicial			Data: DD/MM/AAAA		Leituras Durante a Descarga									Horas prevista para o término do ECD	18:00	Instante Final					
	08:00			08:15		09:00		10:00			11:00		12:00				13:00			05:00		
	Tensão (V)	Densid. (g/cm³)	Temp. (°C)	Tensão (V)	Temp. (°C)	Tensão (V)	Temp. (°C)	Tensão (V)	Densid. (g/cm³)	Temp. (°C)	Tensão (V)	Temp. (°C)	Tensão (V)	Temp. (°C)			Tensão (V)	Densid. (g/cm³)	Temp. (°C)	Tensão (V)	Densid. (g/cm³)	Temp. (°C)
1			25,0																			
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
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																						
57																						
58																						
59																						
60																						
Média leituras	0,000	0,000	25,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,00		
Corrente medida Bateria																						
Tensão medida do Bateria																						

Superintendência de Geração e Transmissão - BATERIA COMPOSTA DE ACUMULADORES CHUMBO-ÁCIDO ESTACIONÁRIO VENTILADOS MODELO OPZS – USO SERVIÇO AUXILIAR USINA HIDRELÉTRICA