

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	2
4.1	Normas Brasileiras .....	2
4.2	Normas Internacionais.....	3
4.3	Normas Corporativas.....	3
4.4	Resoluções CONAMA .....	3
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	3
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1	Requerimentos De Qualidade .....	4
6.2	Condições De Serviços .....	4
6.3	Características Elétricas .....	5
6.4	Características Construtivas.....	6
6.5	Inspeções E Ensaios .....	11
6.6	Condições Gerais De Fornecimento .....	13
6.7	Garantia .....	16
7.	ANEXOS .....	17
7.1	Anexo A - Tabela das Características Técnicas Garantidas - Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado .....	18
7.2	Anexo B - Tabela das Características Técnicas Garantidas - Bateria de Acumulador Chumbo-ácido Estacionário Regulado por Válvula .....	20
7.3	Anexo C - Desenho 01 – Estante para Bateria de Acumuladores Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado.....	22
7.4	Anexo D - Desenho 02 – Armário para Bateria de Acumuladores Chumbo-Ácido Estacionário Regulado por Válvula .....	24

RESPONSÁVEL POR OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL  
**Nilson Baroni Júnior**

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos mínimos, recomendações e diretrizes para fornecimento, fabricação e ensaios de baterias de acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado e baterias de acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula, para utilização em subestações da Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás e Enel Distribuição Rio.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na operação da distribuição Rio, Ceará e Goiás.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da especificação técnica
2	09/10/2019	Inclusão do item 4.4; Revisão dos itens 6.1 a 6.7 e Anexos; Exclusão do desenho D107.03; Unificação com Enel Distribuição Goiás (NTC-48).

## 3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Operação e Manutenção Brasil;
- Qualidade de Processos Brasil.

## 4. REFERÊNCIAS

### 4.1 Normas Brasileiras

- ABNT NBR 6323, Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação;
- ABNT NBR 14197, Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado - Especificação;
- ABNT NBR 14198, Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado - Terminologia;
- ABNT NBR 14199, Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado - Ensaios;
- ABNT NBR 14204, Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Especificação;
- ABNT NBR 14205, Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Método de ensaio;
- ABNT NBR 14206, Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Terminologia;
- ABNT NBR 15254, Acumulador chumbo-ácido estacionário - Diretrizes para dimensionamento;

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR ISO 9001, Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos.

**4.2 Normas Internacionais**

- IEC 60721-2-1, Classification of environmental conditions - Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature - Temperature and humidity;
- UL 94-2006, Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances.

**4.3 Normas Corporativas**

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- GSCG-002, GLOBAL STANDARD - Technical Conformity Assessment.

**4.4 Resoluções CONAMA**

- Resolução Nº 401, de 4 de novembro de 2008, Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

**5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
Acumulador chumbo-ácido	Acumulador elétrico no qual os materiais ativos são o chumbo e seus compostos, onde o eletrólito é uma solução aquosa de ácido sulfúrico.
Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado	Acumulador chumbo-ácido com livre escape de gases e que permite a reposição de água.
Acumulador chumbo-ácido regulado por válvula - VRLA	Acumulador chumbo-ácido fechado, que tem como princípio de funcionamento o ciclo do oxigênio, apresenta eletrólito imobilizado e dispõe de uma válvula reguladora para escape de gases quando a pressão interna do acumulador excede um valor pré-determinado. A imobilização do eletrólito pode ocorrer de forma de GEL ou ser absorvido em uma manta de lã de vidro conhecido como AGM (Absorbed Glass Mat).
Acumulador estacionário	Acumulador que, por natureza do serviço, funciona imóvel, permanentemente conectado a uma fonte de corrente contínua.
Bateria	Conjunto de elementos ou monoblocos interligados eletricamente.

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Palavras Chaves	Descrição
Distribuidora	Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de Distribuição de Energia Elétrica. Para este documento entende-se por: Enel Distribuição Ceará ou Enel Distribuição Rio ou Enel Distribuição Goiás.
Elementos	Conjunto constituído de dois grupos de placas de polaridade opostas, isolados entre si por meio de separadores e/ou distanciadores, imersos no eletrólito dentro do vaso que os contém. O mesmo que acumulador elétrico.
Monoblocos	Conjunto de dois ou mais elementos interligados eletricamente, montados em um único vaso, em compartimentos separados e com eletrólito independente.

## 6. DESCRIÇÃO

### 6.1 Requerimentos De Qualidade

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em fábrica um sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a norma ABNT NBR ISO 9001.

A Distribuidora se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação das baterias e o fabricante se obriga a colocar a sua disposição estes antecedentes.

### 6.2 Condições De Serviços

#### 6.2.1. Condições Ambientais

A bateria de acumulador e acessórios contemplados nesta Especificação Técnica devem ser apropriados para clima tropical, atmosfera salina, e suportar às condições ambientais da Tabela 1, conforme a região onde será instalada.

Característica	Enel Ceará	Enel Goiás	Enel Rio
Altitude máxima	Até 1000m		
Temperatura mínima anual	5°C		
Temperatura média diária	30°C		
Temperatura máxima anual	40°C		
Nível de umidade	IEC – 60721-2-1		

**Tabela 1:** Parâmetros Ambientais

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.2.2. Características Elétricas do Sistema de Serviços Auxiliares CA e CC**

As características principais do sistema de serviços auxiliares CA e CC da Distribuidora são apresentadas na Tabela 2.

Característica	Enel Ceará	Enel Goiás	Enel Rio
Tensão nominal em CA	380/220 Vca		220/127 Vca
Frequência nominal	60 Hz		
Tensão nominal em CC	125 Vcc		

**Tabela 2:** Características Principais do Sistema de Serviços Auxiliares CA e CC

**6.3 Características Elétricas**
**6.3.1. Tipos de Baterias**

Os tipos de baterias abrangidas por esta Especificação Técnica são apresentados nas **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Código Tipo	Descrição	Código
Tipo 1	Bateria, 125Vcc, 100AH, tipo 1, acumulador chumbo-ácido estacionário, ventilado, 10 horas, 60 elementos.	4544582
Tipo 2	Bateria, 125Vcc, 150AH, tipo 2, acumulador chumbo-ácido estacionário, ventilado, 10 horas, 60 elementos.	4552752
Tipo 3	Bateria, 125Vcc, 200AH, tipo 3, acumulador chumbo-ácido estacionário, ventilado, 10 horas, 60 elementos.	4544583
Tipo 4	Bateria, 125Vcc, 300AH, tipo 4, acumulador chumbo-ácido estacionário, ventilado, 10 horas, 60 elementos.	6816471
Tipo 5	Bateria, 125Vcc, 100AH, tipo 5, acumulador chumbo-ácido estacionário, regulado por válvula, 10 horas, 60 elementos.	6798654
Tipo 6	Bateria, 125Vcc, 150AH, tipo 6, acumulador chumbo-ácido estacionário, regulado por válvula, 10 horas, 60 elementos.	6816470
Tipo 7	Bateria, 125Vcc, 200AH, tipo 7, acumulador chumbo-ácido estacionário, regulado por válvula, 10 horas, 60 elementos.	4638028
Tipo 8	Bateria, 125Vcc, 300AH, tipo 8, acumulador chumbo-ácido estacionário, regulado por válvula, 10 horas, 60 elementos.	6816472

**Tabela 3:** Tipos de Baterias

**6.3.1.1. Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado**

As características das baterias de acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado são apresentadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Características	
Número de Elementos	60
Tensão nominal de um elemento	2 V
Tensão final de descarga por elemento a 25°C	1,75 V
Tensão de flutuação por elemento a 25°C	2,17 - 2,23 V
Tensão de equalização por elemento a 25°C	2,30 – 2,40 V

**Tabela 4:** Características da Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado

**6.3.1.2. Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Regulado por Válvula - VRLA**

As características das baterias de acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula – VRLA são apresentadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Características	
Número de Elementos	60
Tensão nominal de um elemento	2 V
Tensão final de descarga por elemento	1,75 V
Tensão de flutuação por elemento a 25 °C	2,17 – 2,25 V
Tensão de equalização por elemento a 25 °C	2,30 – 2,40 V

**Tabela 5:** Características da Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Regulado por Válvula – VRLA

**6.4 Características Construtivas**
**6.4.1. Projeto e Construção**

Todos os materiais empregados na fabricação das baterias de acumuladores devem ter características de qualidade nunca inferior às indicadas nesta especificação e nas demais normas citadas, de modo a garantir o perfeito funcionamento durante a sua vida útil.

Os acumuladores não devem apresentar quaisquer componentes (vasos, placas, etc.) utilizados previamente em outros acumuladores e no caso de baterias ventiladas não devem conter massa ativa recuperada.

Todos os materiais poliméricos utilizados devem apresentar resistência mecânica compatível com a aplicação e serem inertes em relação ao eletrólito, devendo apresentar estabilidade química frente ao ácido e/ou material ativo e estabilidade dimensional dentro da faixa de temperatura do ambiente de operação. Todos os materiais poliméricos utilizados nas baterias reguladas a válvula devem ser inertes em relação ao eletrólito, devendo apresentar estabilidade química frente ao ácido e/ou material ativo e estabilidade dimensional frente a temperatura. Para a tampa e vaso, a permeabilidade deve ser compatível com a temperatura e umidade relativa ambiente, no tempo de vida útil projetada para o acumulador.

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

É obrigatório que a válvula reguladora utilizada nos acumuladores de alta intensidade de descarga possua pastilha antiexplosão.

A bateria de acumuladores deve ser projetada e fabricada de acordo com as práticas aceitas e com materiais novos da melhor qualidade, incorporando as melhorias que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referidos explicitamente nesta Especificação Técnica.

Todas as características técnicas da bateria devem ser dimensionadas para que o conjunto apresente capacidade de, no mínimo, 80% do valor nominal após 12 (doze) anos de uso.

Os acumuladores devem ser de Classe A média intensidade de descarga, com vida útil projetada superior a 12 anos, em regime de flutuação, com temperatura de referência/operação de 25°C, correspondendo a tempos de descarga maiores que 1h a 20h, com mínimo de 240 ciclos de carga/descarga, para aplicação em sistemas de energia em corrente contínua.

Os acumuladores devem atender aos limites máximos de mercúrio e cádmio estabelecidos na Resolução Nº 401/2008 do CONAMA.

**6.4.2. Elementos, Placas e Terminais**

Os elementos devem ser construídos de chumbo puro e/ou ligas especiais de chumbo como material ativo e estrutural das placas. As ligas devem ser resistentes à corrosão e ter excelente condutibilidade.

As placas não devem se apoiar no fundo do recipiente e sim em cavaletes de material resistente ao ácido ou em ressalto do próprio recipiente, proporcionando espaço suficiente para sedimentação dos resíduos de material ativo desprendido, eliminando totalmente a possibilidade de curto-circuito, em razão do contato do resíduo sedimentado e as placas.

O isolamento entre as placas deve ser feito com separador isolante inerte em relação ao ácido sulfúrico e/ou material ativo e incapaz de contaminar o eletrólito com impurezas, devendo, ainda, permitir a livre difusão do eletrólito, garantir a mais baixa resistência interna e eliminar qualquer possibilidade de curto-circuito.

Os polos (terminais) também devem ser do tipo vertical e fabricados em liga especial de chumbo.

**6.4.3. Barras de Interligações, Parafusos, Porcas e Arruelas**

As barras de interligações, parafusos, porcas e arruelas fazem parte do fornecimento. As barras devem ser protegidas contra corrosão, ter alta resistência mecânica e elevada condutibilidade elétrica, devendo ser preferencialmente de cobre e revestidas eletroliticamente de chumbo, dimensionadas para a capacidade de corrente da bateria.

Os condutores de interligação dos elementos em níveis diferentes na estante devem ser instalados de forma a não transmitirem esforços mecânicos aos terminais dos mesmos.

Os polos e as barras coletoras devem ser soldados de forma a não propiciar trincas ou bolhas na região de solda, que possam comprometer o desempenho do acumulador.

Os parafusos, porcas e arruelas de fixação dos conectores terminais devem ser fabricados de maneira a não contaminar o eletrólito, além de ser resistente ao ácido.

As interligações entre os monoblocos devem possuir isolamento elétrica.

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**6.4.4. Vaso dos Monoblocos, Tampa e Selante**

Os monoblocos devem ser fornecidos em vaso e tampa de material plástico, retardante a chama, com características de auto extinção em relação ao fogo e grau de inflamabilidade V-0, conforme norma UL 94-2006, de elevada resistência mecânica e térmica e não contaminar o eletrólito e não ser atacado por este.

O material do vaso deve apresentar resistência mecânica compatível sem trincas ou deformação.

As tampas devem ser de material com resistência mecânica suficiente para evitar fraturas e empenamento e devem ser fixadas ao vaso de forma a evitar vazamento do eletrólito no caso da bateria ventilada ou suportar pressão interna sem rachaduras ou deformação no caso de bateria regulada por válvula.

Deve haver uma perfeita vedação entre o vaso e a tampa de forma a não permitir vazamento de eletrólito e nem o desprendimento do material selante.

A tampa do vaso ou recipiente invólucro do acumulador ventilado deve possuir abertura para permitir a medição da temperatura das placas, a densidade do eletrólito e adição de água, quando a válvula não permitir.

O vaso deve possuir indicação dos níveis máximo e mínimo do eletrólito no caso de bateria ventilada.

No caso de acumuladores ventilados o recipiente plástico deve ser transparente, permitindo a total visualização de seu interior. Nas baterias reguladas por válvulas o recipiente plástico poderá ser opaco.

O selante e/ou adesivo, quando utilizado na fabricação dos acumuladores, deve ser inerte e ter características de resistência ao eletrólito e à temperatura de trabalho, sem perder as suas propriedades específicas.

**6.4.5. Válvulas e Eletrólito**

As válvulas devem ser de material inerte e resistente ao eletrólito, preferencialmente tipo baioneta e no caso de baterias ventiladas devem permitir a liberação de gases e impedir a entrada de impurezas no interior do acumulador.

O eletrólito deve ser composto essencialmente de solução de ácido sulfúrico em água desionizada e/ou destilada, nos dois tipos de baterias. Nas baterias reguladas por válvulas deve ser imobilizado no acumulador através da utilização de agente gelificante ou absorvido nos separadores.

Os elementos chumbo-ácido devem ser fornecidos com eletrólitos carregados.

**6.4.6. Estrutura de Suporte**

As estantes das baterias tipo acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado devem ser projetadas conforme Desenho 01, o armário do tipo acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula deve ser projetado conforme Desenho 02. Para facilidade de testes e manutenção esta deve permitir acesso a todos os elementos.

A estrutura suporte deve ser de ferro perfilado revestido com resina epóxi-poliéster ou similar, resistente a ambiente altamente salino e ter capacidade para abrigar em um único módulo todos os monoblocos da bateria de acumuladores. A estante ou armário devem fazer parte do fornecimento.



**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.4.7. Acessórios e Peças Sobressalentes**

Além dos equipamentos descritos anteriormente, também fazem parte do fornecimento do banco de acumuladores do tipo chumbo-ácido estacionário ventilado, os seguintes acessórios:

- Uma maleta de plástico resistente a impacto e ao ácido, contendo: um jogo de ferramentas; funil plástico; termômetro; graxa antioxidante; densímetro completo, composto de seringa, pipeta de vidro e pêra com escala de 1,060 g/cm<sup>2</sup> a 1,280 g/cm<sup>2</sup>, exatidão de 0,5% e calibrado para 25 °C; jarro plástico de dois litros graduado; demais acessórios que o fornecedor julgar necessário a montagem, operação e manutenção da bateria.

O proponente também deve fornecer para os dois tipos de banco de acumuladores, no mínimo, o preço das peças sobressalentes a seguir:

- Barras ou cabos isolados de bitola 25 mm<sup>2</sup>;
- Válvulas e polos (terminais).

**6.4.8. Pintura**

As superfícies das estantes, antes da aplicação da resina epóxi-poliéster, devem ser perfeitamente limpas por jatos de granalha de aço ou outro método eficaz. Esta limpeza deve tornar a superfície das chapas isentas por completo de gordura, óleos, graxas e qualquer outras impurezas que possam prejudicar a qualidade da pintura e da proteção antiferruginosa.

Sobre a superfície limpa deve ser feita uma proteção antioxidante, dando-se preferência a fosfatização da chapa.

Sobre a camada de resina epóxi da peça da estrutura suporte dos elementos devem ser aplicadas duas camadas de tinta antiácida, na cor cinza Munsell 6.5, com espessura mínima final de 120 µm.

As tintas devem ter grau de dureza suficiente para resistirem ao tempo e devem ser aplicadas em camadas de modo a resultar uma superfície contínua, uniforme e lisa.

**6.4.9. Identificação**
**6.4.9.1. Identificação do Acumulador**

Todos os monoblocos devem ter indicado, no mínimo, os seguintes dados gravados de forma legível e indelével:

Item	Identificação do Acumulador	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
1	Nome do fabricante/fornecedor	X	X
2	Tipo e número de série de fabricação	X	X
3	Data de fabricação (mês e ano)	X	X
4	Capacidade nominal	X	

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

5	Capacidade nominal e/ou capacidade indicada		X
---	---	--	---

**Tabela 6:** Identificação do Acumulador por Tipo de Bateria

Item	Identificação do Acumulador	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
6	Níveis máximo e mínimo do eletrodo no vaso	X	
7	Identificação dos polos: POS (+) na cor vermelha e NEG (-) na cor azul ou preta	X	X
8	Densidade nominal	X	
9	Tensão nominal	X	X
10	Tensão de flutuação a 25°C	X	
11	Identificação conforme legislação ambiental vigente	X	

**Tabela 6:** Identificação do Acumulador por Tipo de Bateria – Conclusão

**6.4.9.2. Placa de Identificação**

A placa de identificação da bateria de acumuladores deve ser de material resistente à condição ambiental do local de instalação da bateria e conter, no mínimo, os seguintes dados gravados de forma legível e indelével:

Item	Placa de Identificação	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
1	Nome do fabricante/fornecedor	X	X
2	Data de fabricação (mês e ano)	X	X
3	Número do pedido de compra e respectivo item	X	X
4	Tipo de bateria	X	X
5	Número de série do conjunto	X	X
6	Tensão nominal	X	X
7	Tensão de Flutuação referenciada a 25°C	X	X
8	Tensão final de descarga		X
9	Número de elementos	X	X
10	Capacidade nominal (Ah) e regime (h)	X	X
11	Densidade nominal	X	

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Placa de Identificação	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
12	Datas de início e término da garantia	X	
13	Data de instalação	X	X
14	Torque dos parafusos		X

**Tabela 6:** Placa de Identificação por Tipo de Bateria

## 6.5 Inspeções E Ensaios

### 6.5.1. Considerações Gerais

Todas as baterias de acumuladores incluídas no fornecimento devem ser submetidas a ensaios de rotina realizados pelo fabricante na presença de um inspetor da Enel Brasil ou preposto, de acordo com as normas recomendadas nesta especificação.

Os acumuladores devem ser ensaiados conforme ABNT NBR 14199 ou ABNT NBR 14205, de acordo com o tipo.

### 6.5.2. Avaliação da Conformidade Técnica

A avaliação de Conformidade Técnica é realizada pelo Grupo Enel de acordo com a especificação GSCG002.

### 6.5.3. Ensaio de Tipo

Os ensaios de tipo se destinam a verificar se um determinado tipo de bateria de acumuladores chumbo-ácido estacionário é capaz de funcionar satisfatoriamente nas condições especificadas. Os ensaios de tipo a serem realizados são os apresentados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

O número de elementos utilizados, na realização dos ensaios de tipo, devem ser os especificados na ABNT NBR 14199 ou ABNT NBR 14205.

Item	Descrição do Ensaio	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
1	Adequação à flutuação	X	
2	Análise química das ligas metálicas	X	X
3	Análise química do eletrólito	X	
4	Análise do eletrólito do acumulador novo		X
5	Avalanche térmica		X

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Descrição do Ensaio	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
6	Capacidade real em regime diferente do nominal	X	
7	Capacidade real em regime nominal	X	X
8	Capacidade, em ampères-hora, em regime diferente do nominal (capacidade indicada C <sub>i</sub> )		X
9	Corrente de curto-circuito e resistência interna CC		X

**Tabela 7:** Relação dos Ensaios de Tipo para Baterias de Acumulador Chumbo-Ácido

Item	Descrição do Ensaio	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
10	Desempenho frente a ciclos de carga e descarga (durabilidade)	X	X
11	Desempenho frente à sobrecarga com corrente constante e temperatura elevada	X	
12	Eficiência na recarga		X
13	Emissão de gases		X
14	Ensaio de ciclagem térmica		X
15	Ensaio de inflamabilidade		X
16	Estanqueidade	X	
17	Identificação dos materiais poliméricos	X	X
18	Impacto do estresse térmico a 55°C ou 60°C		X
19	Inspeção Construtiva/Dimensional	X	X
20	Inspeção Visual	X	X
21	Inspeção visual interna		X
22	Manual técnico do produto	X	
23	Operação de válvula		X
24	Proteção contra ignição interna causada por uma centelha externa	X	X
25	Queda de tensão nas interligações	X	X
26	Retenção de carga	X	

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Descrição do Ensaio	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
27	Retenção de carga durante armazenamento		X
28	Revelação de tensões residuais de moldagem do vaso e da tampa	X	X
29	Tratamento prévio	X	
30	Vazão dos filtros de segurança	X	

**Tabela 8:** Relação dos Ensaio de Tipo para Baterias de Acumulador Chumbo-Ácido – Conclusão

#### 6.5.4. Ensaio de Rotina

Os ensaios de rotina se destinam a verificar se um determinado tipo de bateria de acumulador chumbo-ácido estacionário é capaz de funcionar satisfatoriamente nas condições especificadas. Os ensaios de rotina estão descritos na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Para a realização do ensaio de inspeção visual deve ser considerado 100% do lote, nos demais tipos de ensaios deve ser feita uma amostragem conforme ABNT NBR 14199 no caso de bateria ventilada ou ABNT NBR 14205 para bateria regulada por válvula.

Item	Descrição do Ensaio	Bateria Ventilada	Bateria Regulada por Válvula
1	Inspeção Visual	X	X
2	Inspeção Dimensional	X	X
3	Determinação da capacidade nominal	X	X

**Tabela 8:** Relação dos Ensaio de Rotina para Baterias de Acumulador Chumbo-Ácido

As partes pintadas devem ser submetidas aos ensaios de espessura, aderência e tonalidade da cor, de acordo com as normas específicas. As partes metálicas zincadas a quente devem ser submetidas ao método de verificação da espessura de acordo com a ABNT NBR 6323.

## 6.6 Condições Gerais De Fornecimento

### 6.6.1. Unidades de Medidas e Idiomas

Todos os manuais de instruções técnicas, material de treinamento, propostas técnicas, instruções de operação e manutenção, desenhos e correspondências técnicas devem ser escritos em português, exceto nas concorrências internacionais quando se admite em espanhol. Catálogos de componentes, papers e folders podem ser escritos em espanhol ou inglês.

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Todas as medidas devem utilizar o Sistema Métrico Decimal, de acordo com a norma do “Instituto Nacional de Metrologia”. Quaisquer valores indicados por conveniência, em qualquer outro sistema de medidas, devem ser também expressos em unidades do Sistema Métrico Decimal.

Após a emissão do pedido de compra, desenhos, cronogramas, manuais de instruções e demais informações devem ser apresentados em português.

**6.6.2. Acondicionamento e Transporte**

A bateria de acumuladores deve ser fornecida completa, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta especificação, no edital de licitação ou no pedido de compra.

O fornecedor deve, a qualquer tempo, antes da entrega e durante o transporte, proteger as baterias de acumuladores, estruturas e acessórios contra perda, corrosão, incidência de chuva, umidade, raios solares, mudanças bruscas de temperatura e de qualquer outra forma de dano. Todas estas situações devem ser consideradas na preparação da embalagem do equipamento.

Todas as partes devem ser adequadamente etiquetadas e embaladas. As embalagens devem possuir resistência mecânica para manuseio e transporte e cada volume deve apresentar marcação contendo, pelo menos as seguintes informações:

- a) Nome do fornecedor;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Identificação de posicionamento;
- d) Número do pedido de compra e respectivo item;
- e) Massa bruta em kg;
- f) Número de série;
- g) Sigla ENEL.

Dentro de cada embalagem deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.

Todas as peças e partes desmontadas, acessórios auxiliares e instrumentos devem ser numerados, contendo numeração correspondentes entre as peças do equipamento para facilitar a montagem na obra.

As peças sobressalentes devem ser embaladas separadamente. As embalagens devem ser marcadas com a palavra “Sobressalentes”, terem indicação do conteúdo e devem ser adequadas para longo período de estocagem. A embalagem deve ser tal que a remoção de um item ou conjunto não deve afetar a embalagem das demais peças sobressalentes. Para a facilidade do transporte, mais de um conjunto de sobressalentes pode ser embalado em apenas 1 (uma) caixa ou engradado.

Será de responsabilidade do fornecedor, a embalagem, o embarque e o transporte desde a saída da fábrica até o local de entrega indicado pela Distribuidora. O veículo de transporte deve ser adaptado para transporte de produtos perigosos.

**6.6.3. Informações para a Proposta**

A proposta deve ter referência, seções itemizadas, índice, numeração de páginas com o número da página corrente/número total de páginas, e todas as páginas rubricadas.

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A proposta técnica deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) As tabelas dos ensaios e inspeções e das características técnicas garantidas (anexos A e/ou B) preenchidas e assinadas pelo fabricante;
- b) Certificado de Qualidade ISO 9001;
- c) Plano de inspeção e controle da qualidade previsto, abrangendo fabricação, processamento, execução, tratamento e montagem de todos os materiais, peças e acessórios e do equipamento completo;
- d) Desenhos de arranjo físico, vista superior, frontal e lateral contendo, dimensões, detalhes de fixação, conectores e contorno do equipamento ofertado;
- e) Desenho dimensional das estruturas suporte com vista frontal, lateral e superior;
- f) Desenho dimensional do elemento e do banco de baterias;
- g) manual de dados técnicos, instalação e manutenção do banco de baterias.

Os proponentes devem indicar claramente todos os pontos que apresentem discordância em relação a esta especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. A não apresentação de algum dos documentos pode ser motivo de desqualificação técnica da oferta.

A Distribuidora pode solicitar instruções ou informações adicionais caso considere as apresentadas insuficientes ou insatisfatórias, obrigando-se o fornecedor a fornecê-las sem nenhum ônus para a Distribuidora.

**6.6.4. Informações para Aprovação do Cliente**

O fornecedor deve enviar, para análise pela Distribuidora, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 20 (vinte) dias a contar da data de recebimento do pedido de compra as seguintes informações:

- a) Arranjo dimensional do banco de baterias com vista superior, frontal e lateral com contorno dos equipamentos, detalhes de locação das peças componentes e as dimensões principais;
- b) Desenho dimensional do elemento;
- c) Desenho dimensional da estrutura suporte com vista frontal e esquema de pintura;
- d) Desenho da placa de identificação do elemento;
- e) Desenho da placa de identificação do banco de baterias;
- f) Manual de instalação e manutenção do banco de baterias;
- g) Plano de inspeção e testes.

Todos os documentos citados anteriormente devem ser redigidos em língua portuguesa.

Após a análise, uma cópia desta documentação será devolvida ao fornecedor, com uma das seguintes opções:

1. Aprovado
2. Reprovado

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

**3. Aprovado com Ressalvas**

No caso das opções 2 e 3, o fornecedor deve realizar as modificações indicadas e enviar à Distribuidora a documentação correspondente para nova revisão.

Sempre que forem introduzidas as modificações no projeto ou na fabricação do equipamento, a Distribuidora deve ser informada, e caso as modificações afetem os desenhos, o fornecedor deve enviar todo o projeto do equipamento para um novo processo de aceitação, mesmo quando sua versão anterior tenha sido aceita.

Se o fornecedor iniciar a fabricação do equipamento antes da aprovação final dos desenhos, estará fazendo por sua própria conta e risco.

**6.6.5. Informação Final Certificada**

Após a etapa de aprovação dos desenhos e realização dos ensaios em fábrica, o fabricante deve enviar para a Distribuidora as seguintes informações:

- a) Desenhos e documentos definitivos requeridos e aprovados pela Distribuidora;
- b) Manuais e catálogos de todos os equipamentos e acessórios que compõem o equipamento;
- c) Relatório completo dos ensaios realizados no equipamento, devidamente individualizados.

**6.6.6. Responsabilidade do Fabricante**

A aceitação de qualquer documento pela empresa, não exime o fornecedor de plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto do equipamento, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

**6.7 Garantia**

O fornecedor deve garantir entre outras exigências as seguintes:

- a) A qualidade e robustez de todos os componentes e materiais usados, de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica e das normas da ABNT e/ou internacionais;
- b) A reposição sem ônus para a Distribuidora, de qualquer elemento considerado defeituoso devido a eventuais deficiências em seu projeto, matéria-prima ou fabricação, durante a vigência do prazo mínimo de garantia;
- c) Durante o período de garantia, os custos referentes a reparos ou substituição de componentes, ensaios, embalagem, carga, descarga, seguro, e transporte, bem como as despesas para a retirada das peças com deficiência, para a inspeção, entrega e instalação de elemento novo ou reparada, serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor. Se o motivo da devolução for o mau funcionamento devido a deficiências de projeto, os custos serão de responsabilidade do fornecedor, independentemente do prazo de garantia estar ou não vencido;
- d) Se a operação de qualquer parte ou de todo o equipamento se mostrar insatisfatório durante o período de garantia, a Distribuidora reserva-se o direito de operá-lo até que o mesmo possa ser retirado de



**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

serviço para correção ou substituição. Tal ocorrência deve ser notificada ao fornecedor, incluindo a substituição de peças ou de unidades completas;

- e) A Distribuidora reserva-se o direito de reparar o equipamento, caso decorrido 30 (trinta) dias da comunicação do defeito ao fornecedor, este não providencie sua solução;
- f) O período de garantia fica renovado sempre que haja substituição parcial ou total do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo;
- g) O prazo mínimo de garantia aceito pela Distribuidora é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega da bateria de acumuladores no local indicado pela Distribuidora ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação, o que primeiro ocorrer.

**7. ANEXOS****7.1 Anexo A - Tabela das Características Técnicas Garantidas - Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Ventilad****7.2 Anexo B – Tabela das Características Técnicas Garantidas - Bateria de Acumulador Chumbo-ácido Estacionário Regulado por Válvula****7.3 Anexo C - Desenho 01 – Estante para Bateria de Acumuladores – Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado****7.4 Anexo D - Desenho 02 – Armário para Bateria de Acumuladores – Chumbo-Ácido Estacionário Regulado por Válvula**

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.1 Anexo A - Tabela das Características Técnicas Garantidas - Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado**

Item	Descrição	Unid.	Bateria Ventilada	
			Solicitado	Ofertado
1	Fabricante		A indicar	
2	País		A indicar	
3	Tipo		A indicar	
4	Norma		A indicar	
5	Proposta (Número e Data)		A indicar	
6	Condições de serviço			
6.1	Altitude acima do nível do mar	m	1000	
6.2	Temperatura mínima anual	°C	5	
6.3	Temperatura média anual	°C	30	
6.4	Temperatura máxima anual	°C	40	
6.5	Umidade relativa média anual	%	>80%	
7	Características do Sistema Serviços Auxiliares			
7.1	Tensão nominal em corrente contínua da bateria	Vcc	125	
7.2	Tensão máxima de operação em corrente contínua da bateria	Vcc	137,5	
7.3	Tensão mínima de descarga	Vcc	105	
7.4	Tensão de flutuação	Vcc	132	
7.5	Tensão de equalização	Vcc	144	
8	Características Elétricas das Baterias de Acumuladores			
8.1	Material ativo		Chumbo-Ácido	
8.2	Número de elementos	Un	60	
8.3	Tensão nominal de um elemento	Vcc	2	
8.4	Tensão final de descarga por elemento	Vcc	1,75	
8.5	Tensão de flutuação por elemento	Vcc	2,20	
8.6	Tensão máxima de carga final rápida por elemento	Vcc	2,65	
8.7	Tensão de equalização do elemento	Vcc	2,4	
8.8	Capacidade nominal da bateria para descarga em 10 horas até a tensão final de descarga por elemento de 1,75 V	Ah	A indicar	
9	Características Construtivas das Baterias de Acumuladores			

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Descrição	Unid.	Bateria Ventilada	
			Solicitado	Ofertado
9.1	Placas positivas , tubular ou plana em liga adequada (Ver Nota)		Sim	
9.2	Placas negativas, empastada em liga adequada (Ver Nota)		Sim	
9.3	Polos verticais em cobre revestido de chumbo (Terminais)		Sim	
9.4	Vasos ou recipiente invólucro dos elementos em material plástico hermeticamente fechado, com indicação de nível do eletrólito		Sim	
9.5	Eletrólito (Solução aquosa de Ácido Sulfúrico)		Sim	
9.6	Densidade eletrólito a 25 °C	g / cm <sup>3</sup>	1,21	
9.7	Estante metálica com 2 degraus		Conforme Desenho 01	
9.8	Acessórios (item 6.4.7)		Sim	
9.9	Pintura (item 6.4.8)		Sim	
9.10	Placa de identificação (item 6.4.9.2)		Sim	
10	Ensaio de tipo (item 6.5.3)		Sim	
11	Ensaio de rotina (item 6.5.4)		Sim	
12	Informação técnica Adicional		A indicar	
13	Diferenças com a especificação		A indicar	

**NOTA:** O proponente deve apresentar a descrição da liga e seus componentes

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.2 Anexo B - Tabela das Características Técnicas Garantidas - Bateria de Acumulador Chumbo-ácido Estacionário Regulado por Válvula**

Item	Descrição	Unid.	Bateria Regulada por Válvula	
			Solicitado	Ofertado
1	Fabricante		A indicar	
2	País		A indicar	
3	Tipo		A indicar	
4	Norma		A indicar	
5	Proposta (Número e Data)		A indicar	
6	Condições de Serviço		A indicar	
6.1	Altitude acima do nível do mar	m	1000	
6.2	Temperatura mínima anual	°C	5	
6.3	Temperatura média anual	°C	30	
6.4	Temperatura máxima anual	°C	40	
6.5	Umidade relativa média anual		>80%	
7	Características do Sistema Serviços Auxiliares			
7.1	Tensão nominal em corrente contínua da bateria	Vcc	125	
7.2	Tensão máxima de operação em corrente contínua da bateria	Vcc	137,5	
7.3	Tensão mínima de descarga	Vcc	105	
7.4	Tensão de flutuação	Vcc	132	
8	Características Elétricas dos Acumuladores			
8.1	Material ativo		Chumbo-Ácido	
8.2	Número de elementos	Un	60	
8.3	Tensão nominal de um elemento	Vcc	2	
8.4	Tensão final de descarga por elemento	Vcc	1,75	
8.5	Tensão de flutuação por elemento	Vcc	2,20	
8.6	Capacidade nominal da bateria para descarga em 10 horas até a tensão final de descarga por elemento de 1,75 V	Ah	A indicar	
9	Características Construtivas das Baterias de Acumuladores			
9.1	Placas positivas, tubular ou plana em liga adequada (Ver Nota)		Sim	
9.2	Placas negativas, empastada em liga adequada (Ver Nota)		Sim	

**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Item	Descrição	Unid.	Bateria Regulada por Válvula	
			Solicitado	Ofertado
9.3	Terminais em cobre revestido em chumbo		Sim	
9.4	Vasos de elementos (material plástico hermeticamente fechado e com indicação de nível do eletrólito)		Sim	
9.5	Eletrólito (Solução aquosa de Ácido Sulfúrico. Eletrólito deve ser imobilizado no acumulador através de agente gelificante ou absorvido nos separadores)		Sim	
9.6	Densidade do eletrólito a 25°C	g / cm <sup>3</sup>	1,21	
9.7	Estante / Gabinete metálico		Conforme desenho 02	
9.8	Acessórios (item 6.4.7).		Sim	
9.9	Pintura (item 6.4.8)		Sim	
9.10	Placa de identificação (item 6.4.9.2).		Sim	
10	Ensaio de tipo (item 6.5.3).		Sim	
11	Ensaio de rotina (item 6.5.4)		Sim	
12	Informação técnica adicional		A indicar	
13	Diferenças com a especificação		A indicar	

**NOTA:** O proponente deve apresentar a descrição da liga e seus componentes

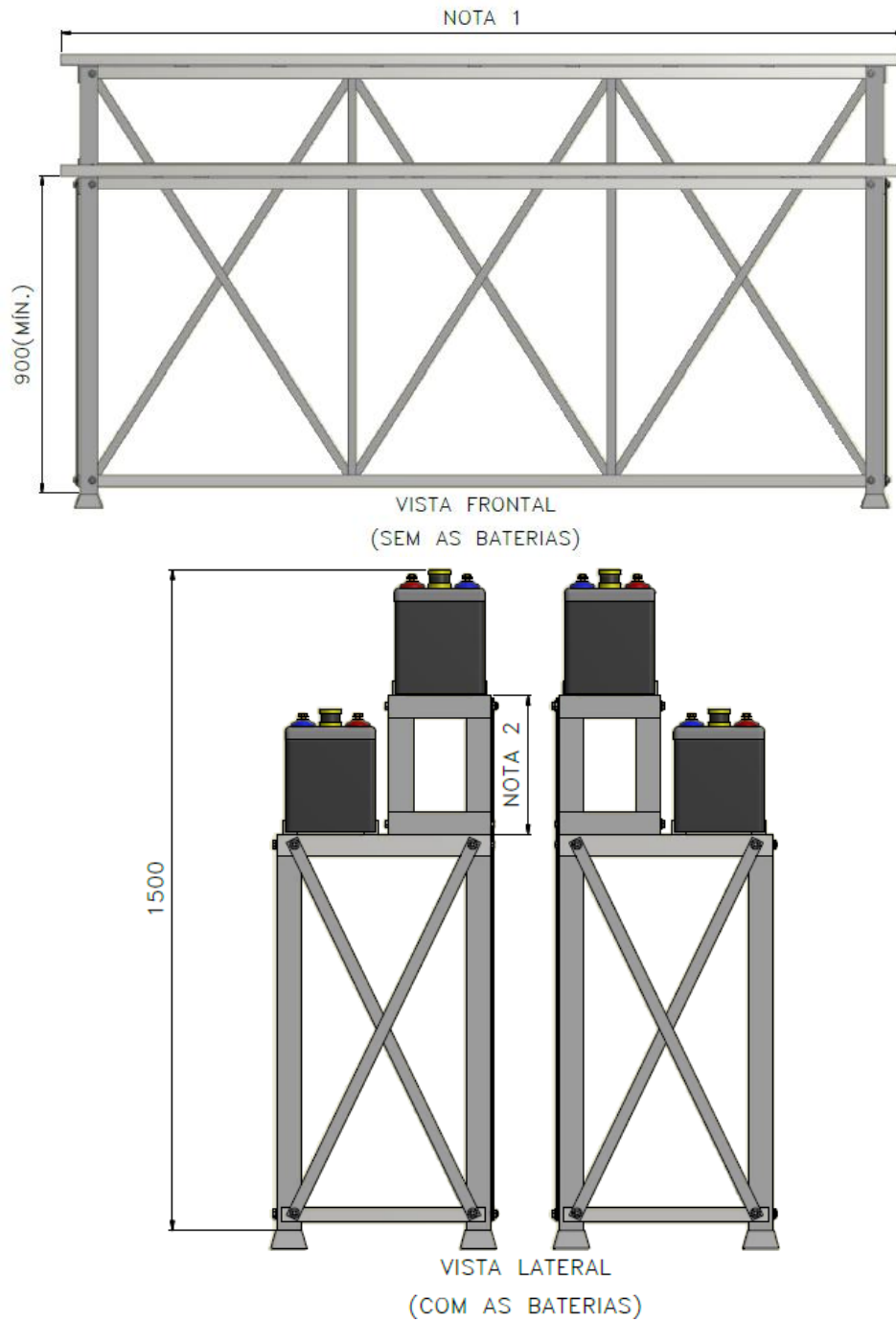
**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.3 Anexo C - Desenho 01 – Estante para Bateria de Acumuladores Chumbo-Ácido Estacionário Ventilado**


**NOTAS:** Dimensões em milímetros.

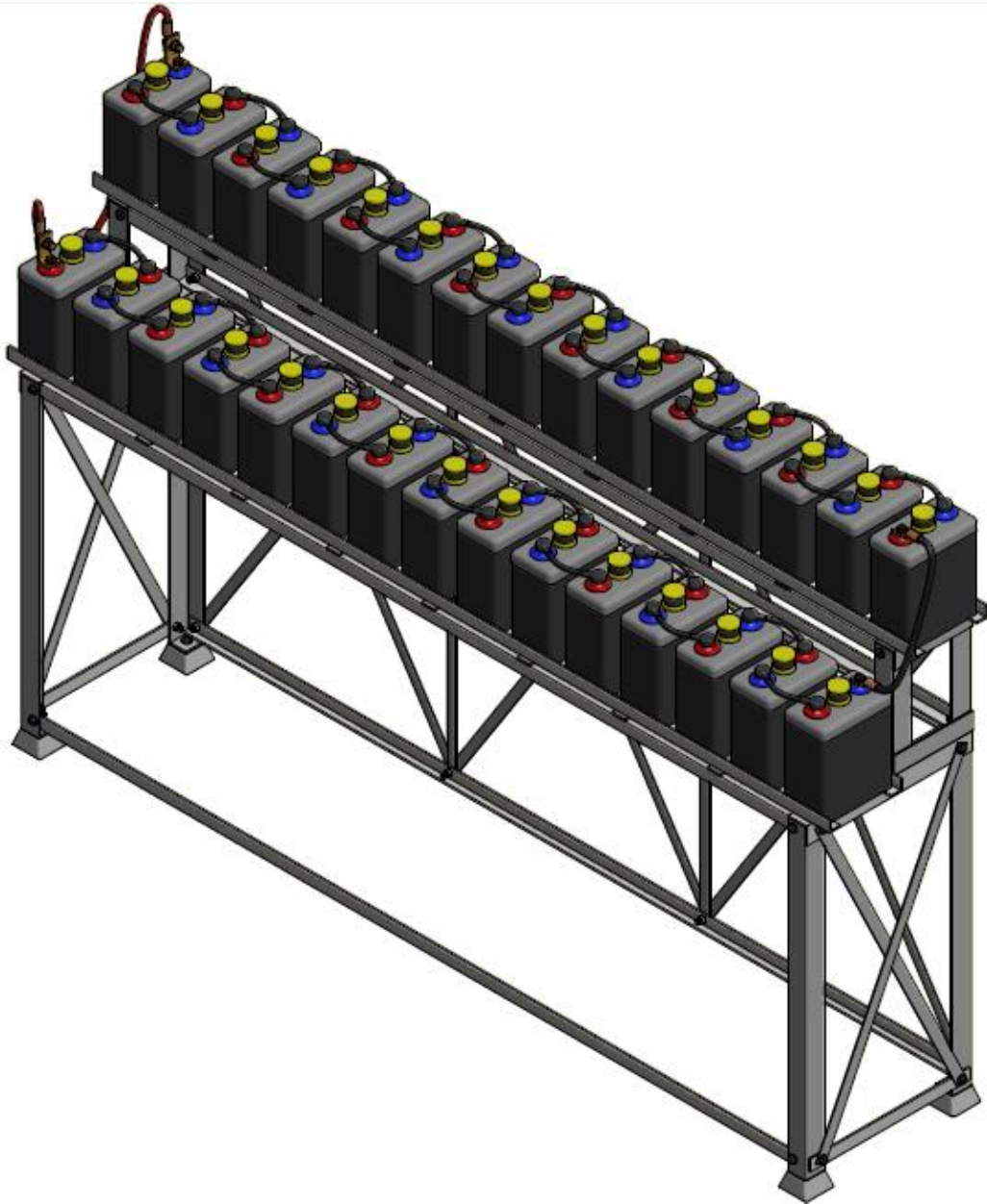
**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA EM PERSPECTIVA  
(COM AS BATERIAS)

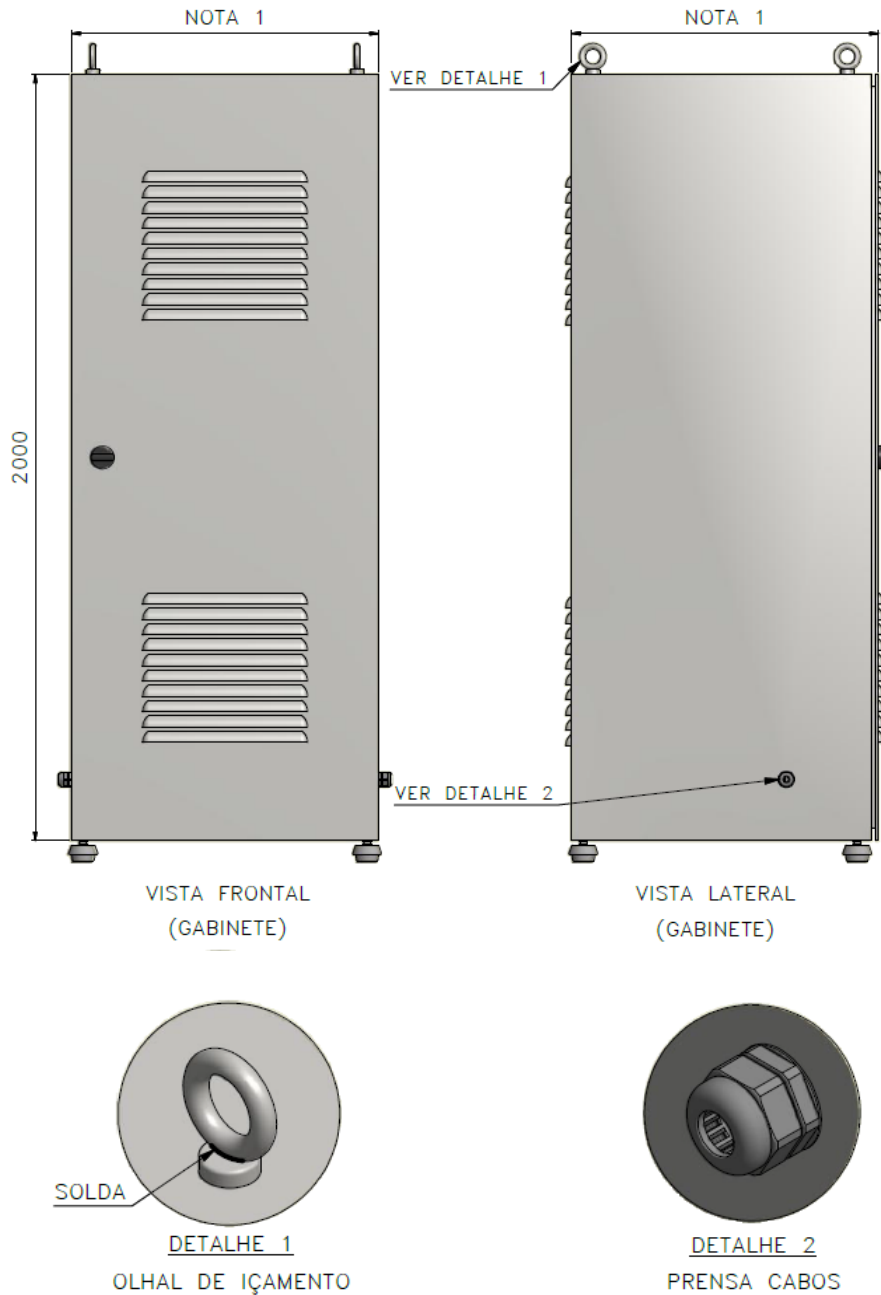
**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**7.4 Anexo D - Desenho 02 – Armário para Bateria de Acumuladores Chumbo-Ácido Estacionário Regulado por Válvula**

**NOTAS:** Dimensões em milímetros.



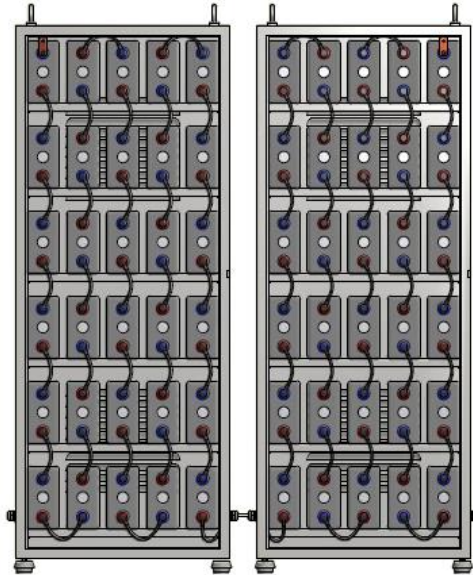
**Assunto: Bateria de Acumulador Chumbo-Ácido Estacionário**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



VISTA FRONTAL

(BATERIA DE ACUMULADORES COMPLETO SEM AS TAMPAS)



VISTA EM PERSPECTIVA

(BATERIA DE ACUMULADORES COMPLETO SEM AS TAMPAS)