

## **Aplicação do Produto**

Este manual contempla os requisitos técnicos, funcionais e construtivos do Carregador de Baterias AT160FRN.

O AT160FRN é um carregador para baterias de 24V / 12Ah (comumente utilizado em sistema com duas baterias ligadas em série - 2x12V - 12Ah) e opera como sistema de alimentação para equipamentos que fazem uso de baterias, mantendo sua operação mesmo sem alimentação principal do sistema.

## **Descrição Geral do Produto**

### **Principais funcionalidades**

#### **Fonte de alimentação:**

Estão disponíveis 2 saídas de 24V protegidas eletronicamente contra curto circuito.

#### **Indicações de alarmes:**

- Monitoramento do estado das baterias,
- Supervisão de Falta de alimentação,
- Tensão de Bateria Alta,
- Tensão de Bateria Baixa,
- Defeito geral no carregador,
- Proteção contra descarga Profunda,
- Possui um sistema eletrônico que realiza o teste das baterias remotamente.

#### **Carregador de baterias**

Carregador de baterias de 24V / 12Ah.

## **Alimentação**

Possui 01 entrada de alimentação, sendo de 90 a 254VCA 50/60Hz ou de 90 a 350VCC com potência máxima de 160W. O AT160FRN está protegido contra sobretensão e surtos.

Possui fusível de proteção de 3A para proteção do circuito externo de alimentação do carregador no caso de curto interno da fonte de alimentação.

#### **OBS:**

- As alimentações VCA e VCC não podem ser ligadas simultaneamente.
- A alimentação VCC possui polaridade.

### **Fonte de alimentação**

Possui 2 saídas como fonte de alimentação independentes protegidas eletronicamente contra curto circuito. Sendo 01 para a alimentação do rele e outra para o acionamento da chave motorizada.

Estas saídas são fontes de alimentação de 24 Vcc comuns, sendo que a saída RELE tem capacidade de corrente de 2,5A e a da CHAVE suporta picos de corrente de até 10A (chaveando a saída) com consumo contínuo de até 2,5A.

### **Carregador de baterias**

O carregador possui controle automático de carga e equalização.

Toda vez que o carregador é ligado, é feita uma verificação do estado de carga das baterias, e se necessário é realizada a recarga das mesmas com limite de corrente de no máximo 1,2A.

O valor da corrente de carga pode ser alterado para adequação a necessidade do projeto.

A equalização é feita automaticamente no final de cada ciclo de carga, de modo a garantir uma carga por igual nas duas baterias.

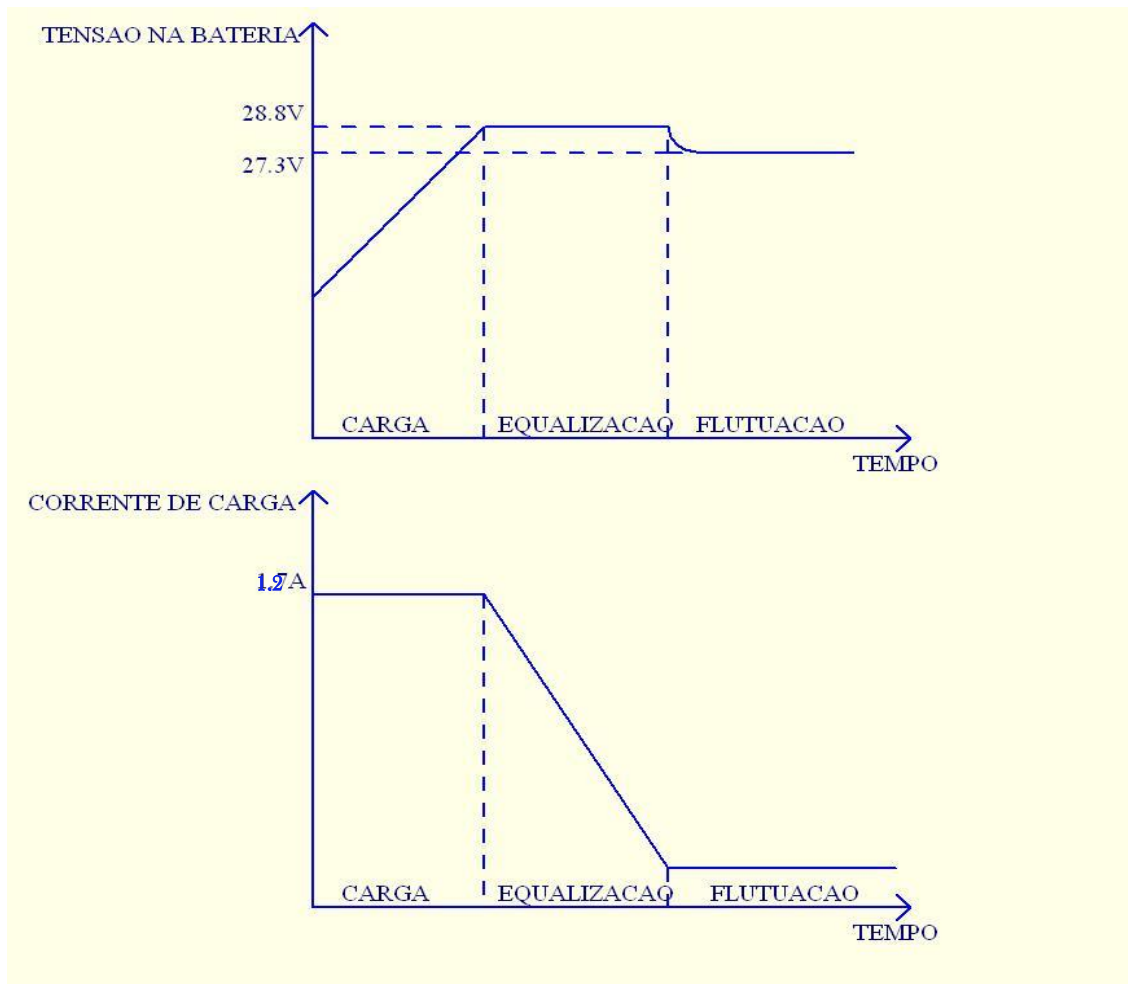
Sempre que ocorrer uma descarga nas baterias, seja por falta na rede CA ou consumo de corrente pelos consumidores, ocorrerá um ciclo de carga automático.

O carregador possui um fusível de 10A para a proteção das baterias.

O Negativo das baterias não é o mesmo dos consumidores.

O carregador possui proteção contra inversão de bateria. Se as baterias forem montadas com a polaridade invertida, o carregador irá identificar o problema e deixará as baterias desconectadas, não realizando a carga.

Abaixo características da curva de carga da bateria



### **Rearme**

O carregador possui no painel frontal um botão REARME que gera um pulso entre o +BAT do consumidor com + BATERIA da bateria, este botão dá a partida com alimentação principal desligada.

O carregador só irá ligar desde que às baterias tenham carga suficiente para manter o sistema operando.

### **Supervisão e Alarmes**

O carregador possui um sistema de supervisão e alarmes microprocessados que estão constantemente monitorando o seu funcionamento, desta forma é possível identificar falhas de alimentação, estado das baterias e funcionamento do carregador através de suas saídas de alarme.

### **Descrição dos Alarmes**

#### **Bateria Mínima:**

Este alarme indica que a bateria está com uma tensão abaixo de 22V, sua indicação é através do fechamento dos contatos dos pontos 1 e 2.

Quando a tensão cair abaixo de 21V o carregador desconecta a bateria do sistema, portanto se o carregador estiver ligado somente com a bateria será desligado.

O contato dos pontos 1 e 2 será normalizada (contato aberto) quando a tensão voltar a ficar superior a 22V.

#### **Falha no Carregador:**

Este alarme funciona monitorando-se a saída do carregador e em conjunto com o alarme de falta de rede. Se houver tensão na rede e o circuito do carregador não estiver funcionando é gerado um alarme através do fechamento dos contatos dos pontos 3 e 4. Se não houver tensão de rede, portanto, o carregador não estará funcionando, não será considerado um defeito, mas apenas uma falta de rede.

#### **Falha de Rede (alimentação):**

Este alarme indica que não há alimentação na entrada do carregador, a sua indicação é através do fechamento dos contatos dos pontos 5 e 6.

#### **Máxima bateria:**

Este alarme indica que a tensão da bateria está acima de 29,5V, a sua indicação é através do fechamento dos contatos dos pontos 7 e 8.

#### **Proteção contra descarga profunda:**

Sempre que a tensão das baterias cair abaixo de 20V, o carregador desliga as baterias evitando uma descarga acentuada e a avaria das mesmas. O sistema somente irá ligar novamente quando a tensão na rede retornar ao normal.

## **Teste de Bateria**

O carregador conta com um dispositivo eletrônico para teste de baterias. Este dispositivo deve ser acionado através do fechamento momentâneo (<100ms) dos pontos 9 e 10. O fechamento destes pontos inicia um ciclo de teste que dura aproximadamente 4s. Durante o ciclo de testes uma corrente de 20 podendo chegar a 50A é drenada das baterias, caso as baterias estejam boas os contatos dos pontos 11 e 12 permanecem abertos, se as baterias forem consideradas com defeito estes contatos serão fechados por aproximadamente 4s.

Algumas condições devem ser respeitadas para que o teste de bateria seja realizado:

- Não se deve executar o teste após uma falha de rede, pois nesta situação as baterias podem estar com a sua carga reduzida, o que invalida o teste.
- Caso o resultado do teste indique que a bateria está ruim, recomenda-se aguardar 24h e repetir o teste, pois após este prazo a bateria deveria estar completamente carregada.
- A tensão da alimentação do carregador deve estar ligada, caso o carregador não esteja conectado a fonte de alimentação da rede o teste de bateria será bloqueado.
- Por medida de segurança, não é possível a realização de testes em sequência, é necessário aguardar um tempo mínimo de 3 minutos entre cada teste. Durante este período o teste fica bloqueado.
- A recomendação é que este teste seja feito a cada 3 meses no máximo, pois, este causa fadiga as baterias.

## **Atenção:**

Durante os 4s de teste, o sistema fica vulnerável a uma falha na rede, pois as baterias são desconectadas do carregador durante o teste. Numa eventual falha de rede durante o teste o sistema alimentado pelo carregador será desligado.

As fiações que conectam as baterias ao carregador devem suportar a corrente de 30A exigida durante o teste que leva 4s.

## **Sinalização**

### **Ligado:**

O led verde ligado indica a presença de tensão nas saídas de consumidores, operação normal do carregador.

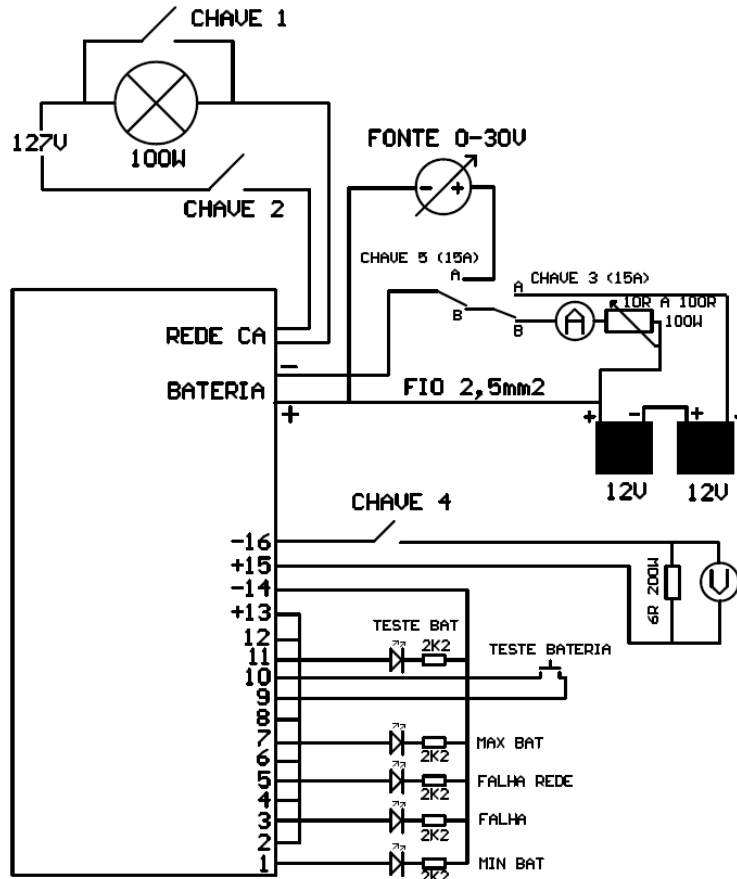
### Conexões dos bornes

1-2	Saída de Alarme Min. Bat – Contato NA
3-4	Saída de Alarme Falha Carregador – Contato NA
5-6	Saída de Alarme Falha de Rede – Contato NA
7-8	Saída de Alarme Máx. Bateria – Contato NA
9-10	Entrada de Teste de Bateria, máx. 24V sendo 9 (+) e 10 (-).
11-12	Saída de Teste de Bateria – Contato NA
13-14	Saída de 24V para Consumidor 1 (CHAVE) 13 (+) e 14 (-)
15-16	Saída de 24V para Consumidor 2 (RELE) 15 (+) e 16 (-)
17-18	Saída para Bateria 24V 12 A (+) e 18 (-)
19-20	Entrada de alimentação 90 a 350 VCC.
	Entrada de alimentação 90 a 254 VCA.

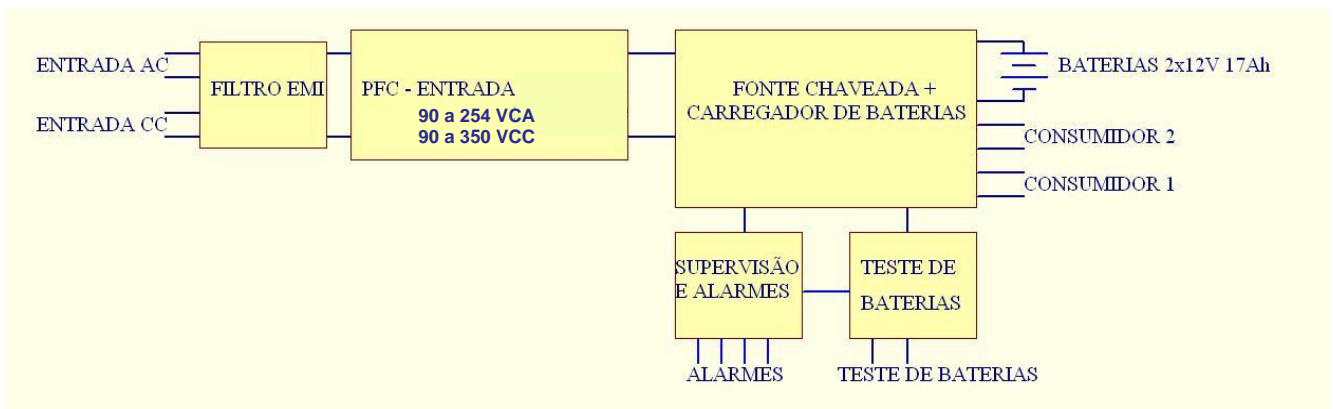
### Especificações Técnicas

Tensão de entrada CA:	90 a 254 VCA
Frequência:	50/60 Hz
Tensão de entrada CC:	90 a 350 VCC
Tensão de saída nominal:	27,2 V (ajustável internamente entre 27,1 a 27,6 V)
Tensão de Bateria:	27,2 V (Flutuação) / 28,8 V (Equalização)
Corrente de carga Máxima:	1,2 A (pode ser alterado para outros valores)
Corrente de consumo consumidor 1:	2,5 A nominal
Corrente de consumo consumidor 2:	10 A pico para acionamento chave ou 2,5 A nominal
Limite de corrente do carregador:	5,0 A (Consumidor 1 + consumidor 2)
Proteção contra curto por saída:	10 A
Potência total permanente:	160 W
Rendimento mínimo:	> 85 %
Temperatura de operação:	0 a 60 °C

**Ligação para realizar testes no carregador em bancada:**



**Diagrama dos principais blocos do carregador:**

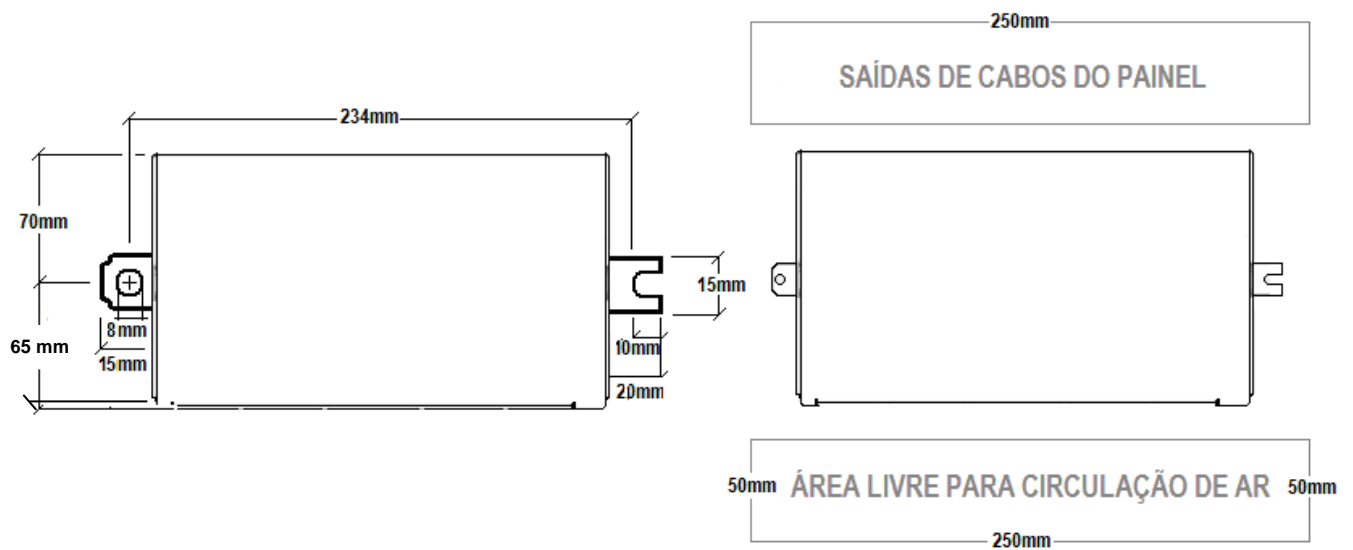
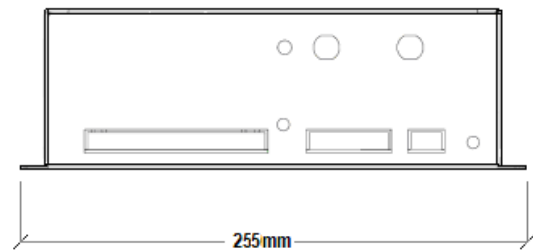
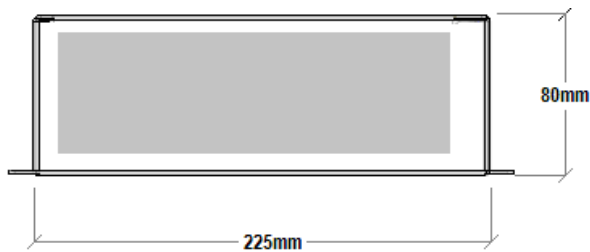
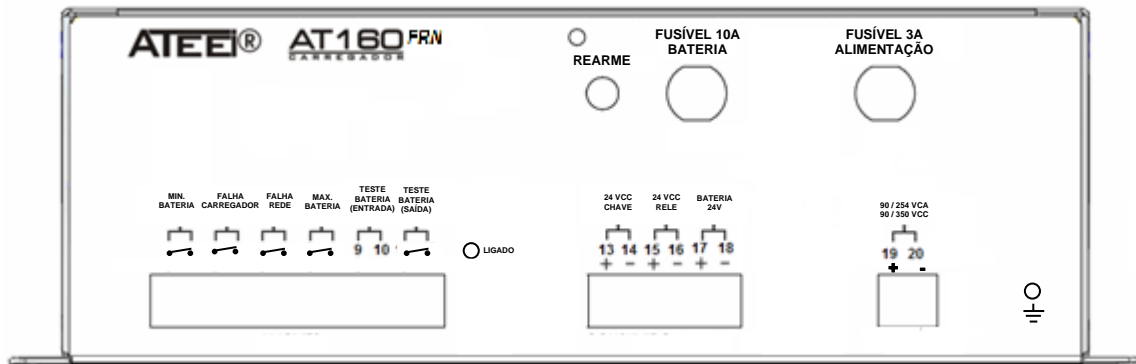


# Sistema de Alimentação e Carregador de Baterias AT160FRN

## Características mecânicas:

- Massa do carregador pode variar entre 1800 até 1840 gramas.

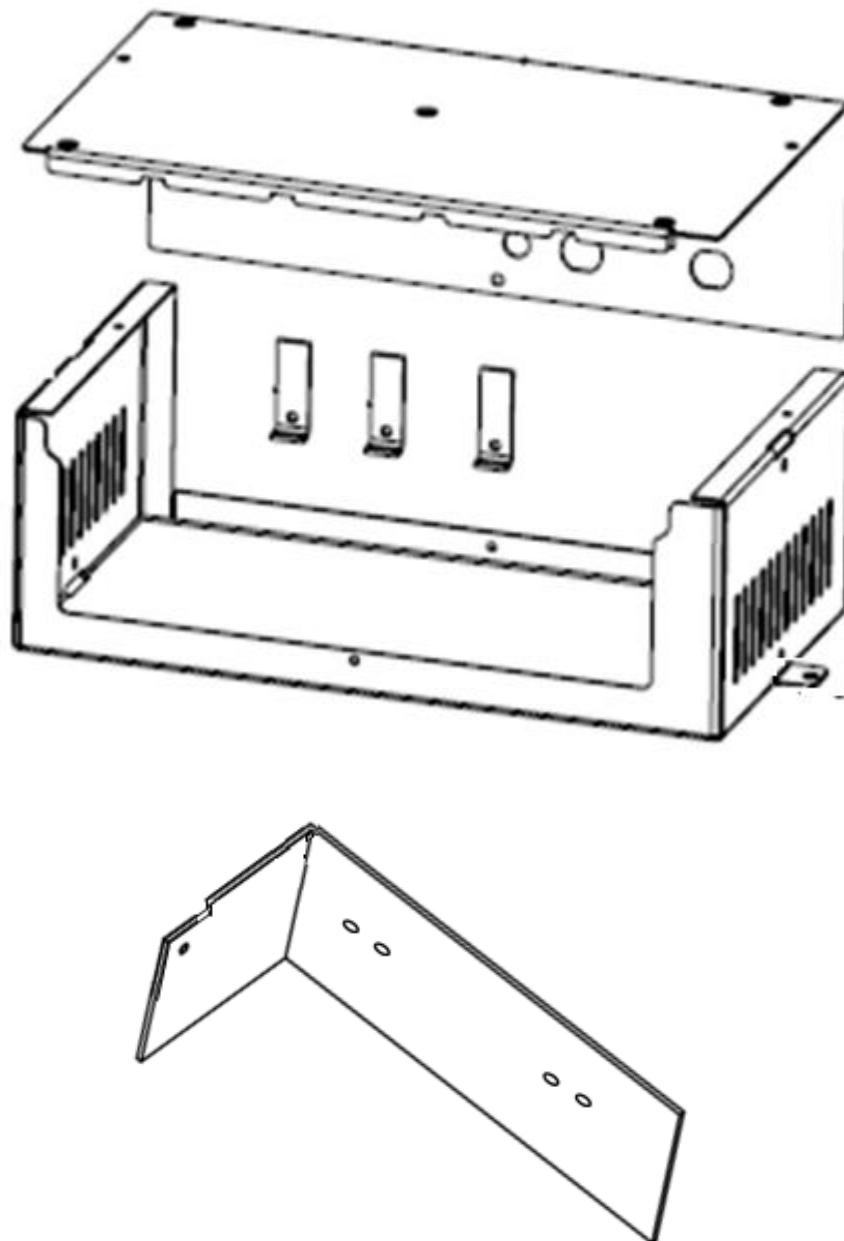
Painel Frontal:





# Sistema de Alimentação e Carregador de Baterias AT160FRN

Vista explodida das peças mecânicas:



O produto foi aprovado nas normas abaixo relacionadas.

**- Imunidade a Descargas Eletrostáticas:**

Referência:

□ Norma IEC 61000-4-2, “Electromagnetic Compatibility EMC – Part 4: Testing and Measurements Techniques – Section 2: Electrostatic Discharge Immunity Test”;  
Institutos Lactec - LAC Relatório DVEE CEM 4474/2015 - item 2.1.1

**- Imunidade a Campos Eletromagnéticos Radiados de Alta Frequência:**

Referência:

□ Norma IEC 61000-4-3, “Electromagnetic Compatibility EMC – Part 4: Testing and Measurements Techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test”.

Institutos Lactec - LAC Relatório DVEE CEM 3957/2015 – item 2.1.1

**- Imunidade a Transientes Elétricos Rápidos:**

Referência:

□ Norma IEC 61000-4-4, “Electromagnetic Compatibility EMC – Part 4: Testing and Measurements Techniques – Section 4: Electrical Fast Transients/Burst Immunity Test”.

Institutos Lactec - LAC Relatório DVEE CEM 3957/2015 – item 2.2.1

**- Imunidade a curtas Interrupções e Quedas da Tensão de Alimentação:**

Referência:

□ Norma IEC 61000-4-11, “Electromagnetic Compatibility, Part 4: Testing and Measurement Techniques, Section 11: Voltage Dips, Short Interruption Immunity Tests”.

Institutos Lactec - LAC Relatório DVEE CEM 3957/2015 – item 2.3.1

**- Imunidade a Tensão Impulsiva – Isolação dielétrica:**

Referência:

□ Norma IEC 60255-5, “Electric Relays – Part 5: Insulation Coordination for Measuring Relays and Protection Equipment – Requirements and Tests”.

Institutos Lactec - LAC Relatório DVEE CEM 3957/2015 – item 2.4.1

**- Ensaio de Emissão Irrradiada**

Referência:

□ Norma IEC/CISPR 22(Ed. 6.0 - 2008-09) – Faixa de 30 – 1.000 MHz.

IBEC - Relatório IBEC 153972 – item 3.1

**- Ensaio de Emissão Conduzida**

Referência:

□ Norma IEC/CISPR 22(Ed. 6.0 - 2008-09) – Faixa de 0.15 – 30 MHz.

IBEC - Relatório IBEC 153972 – item 3.2

## Sistema de Alimentação e Carregador de Baterias AT160FRN

### Relatório de testes:

Os ensaios realizados em fábrica para verificação das funcionalidades e para liberação são realizados em 100% dos equipamentos.

O relatório de teste conforme anexo 01 pode ser solicitado.

Controle de Revisão				
Rev.	Data	Comentários	Elaborado	Revisado
Rev 00	29/09/14	Elaboração inicial.	Arley Vaz	Loriete Martins
Rev 01	29/10/14	Revisão do desenho mecânico (pag.09)	Arley Vaz	Loriete Martins
Rev 02	13/01/15	Revisão de valores do range das tensões de alimentação (pag.01 e 06)	Arley Vaz	Loriete Martins
Rev 03	30/07/15	Inclusão ensaios realizados(pag.10), alteração leds de sinalização (pag.05)	Arley Vaz	Loriete Martins
Rev 04	21/10/15	Inclusão ensaios realizados (pag.10)	Arley Vaz	Loriete Martins
Rev 05	18/02/16	Revisado tópico do dimensionamento dos cabos teste de bateria (pag.05)	Arley Vaz	Loriete Martins
Rev 06	09/05/16	Alterada tensão máxima de operação e faixa de temperatura (pag.06)	Loriete Martins	Rogelho Maneira
Rev 07	01/11/19	Inclusão tópico proteção contra ligação de bateria invertida (pag.02 e 04)	Arley Vaz	Rogelho Maneira

Anexo 01:

## Relatório de testes - AT160FRN

<b>Nº de Série:</b>	<b>Cliente:</b>
---------------------	-----------------

<b>Pedido Nº:</b>	<b>Data:</b> ____/____/____	Tensão de entrada CA: 90 a 254 VCA (50/60Hz)	Tensão de entrada CC: 90 a 350VCC
Tensão de Bateria: 27,2V (Flutuação) / 28,8V (Equalização)		Corrente de carga Máxima: 1,2 A	

Testes de Alarmes	Testes de LED	Testes Funcionais	Check list
<input type="checkbox"/> Bateria mínima <input type="checkbox"/> Falha carregador <input type="checkbox"/> Falha de rede <input type="checkbox"/> Bateria máxima	<input type="checkbox"/> Ligado	<input type="checkbox"/> Tensão aplicada-1.500 Vca <input type="checkbox"/> Ajuste de tensão – 27,2 V <input type="checkbox"/> Equalização – 28,8 V <input type="checkbox"/> Teste de bateria <input type="checkbox"/> Teste funcional VCC <input type="checkbox"/> Teste carga máxima <input type="checkbox"/> Teste rearme	<input type="checkbox"/> Fixação dos porta fusíveis <input type="checkbox"/> Fixação do led <input type="checkbox"/> Fixação dos conectores <input type="checkbox"/> Fixação da tampa

TESTES	INSPEÇÃO
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____
Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: