



A TECNOLOGIA AO SEU ALCANCE



**Sistema de  
Alimentación y  
Cargador de Baterías**

**AT160**

**FRN**

## **Aplicación del Producto**

Este manual contempla los requisitos técnicos, funcionales y constructivos del Cargador de Baterías AT160FRN.

El AT160FRN es un cargador para baterías de 24V / 12Ah (comúnmente utilizado en sistemas con dos baterías conectadas en serie - 2x12V - 12Ah) y opera como sistema de alimentación para equipos que utilizan baterías, manteniendo su operación incluso sin alimentación principal del sistema.

## **Descripción General del Producto**

### **Principales funcionalidades**

#### **Fuente de alimentación:**

- Se encuentran disponibles 2 salidas de 24V protegidas electrónicamente contra cortocircuito.

#### **Indicaciones de alarmas:**

- Monitoreo del estado de las baterías.
- Supervisión de falta de alimentación.
- Tensión de Batería Alta.
- Tensión de Batería Baja.
- Fallo general en el cargador.
- Protección contra descarga profunda.
- Sistema electrónico para pruebas remotas de las baterías.

#### **Cargador de baterías**

- Cargador de baterías de 24V / 12Ah.

## **Alimentación**

El dispositivo cuenta con una entrada de alimentación de 90 a 254VCA 50/60Hz o de 90 a 350VCC con una potencia máxima de 160W. El AT160FRN está protegido contra sobretensión y picos de voltaje.

Posee un fusible de protección de 3A para proteger el circuito externo de alimentación del cargador en caso de un cortocircuito interno en la fuente de alimentación.

### **OBS:**

- Las alimentaciones VCA y VCC no pueden ser conectadas simultáneamente.
- La alimentación VCC tiene polaridad.

### **Fuente de alimentación**

Cuenta con 2 salidas como fuente de alimentación independientes protegidas electrónicamente contra cortocircuito. Una para la alimentación del relé y otra para la activación de la llave motorizada.

Estas salidas son fuentes de alimentación de 24VCC comunes. La salida del RELÉ tiene una capacidad de corriente de 2,5A y la salida de la LLAVE soporta picos de corriente de hasta 10A (activando la salida) con un consumo continuo de hasta 2,5A.

### **Cargador de baterías**

El cargador posee control automático de carga y ecualización.

Cada vez que el cargador se enciende, se realiza una verificación del estado de carga de las baterías y, si es necesario, se lleva a cabo la recarga con un límite de corriente de hasta 1,2A.

El valor de la corriente de carga puede ser modificado para adaptarse a las necesidades del proyecto.

La ecualización se realiza automáticamente al final de cada ciclo de carga, garantizando una carga equilibrada en ambas baterías.

Siempre que ocurra una descarga en las baterías, ya sea por falta de red CA o consumo de corriente por parte de los dispositivos conectados, se iniciará un ciclo de carga automático.

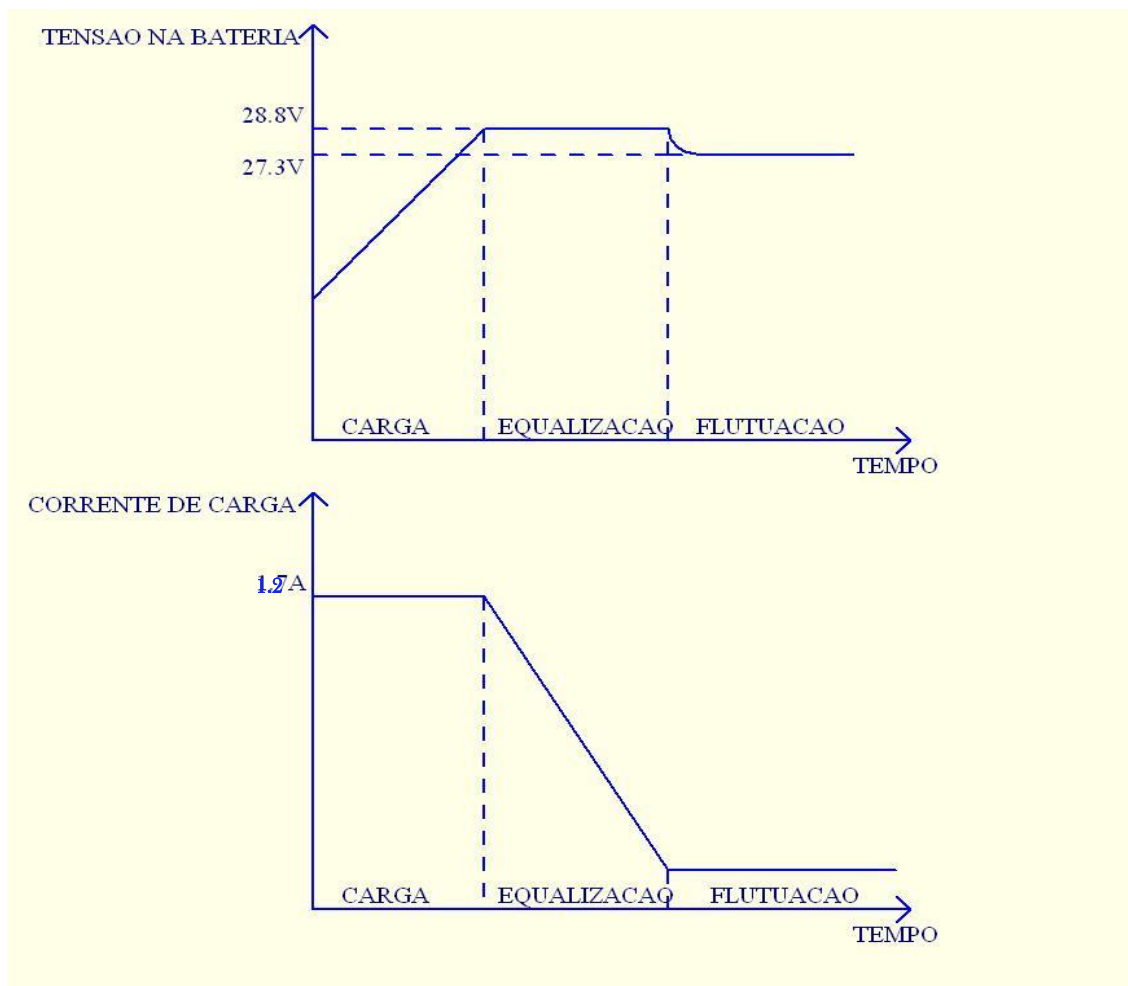
El cargador posee un fusible de 10A para la protección de las baterías.

El negativo de las baterías no es el mismo que el de los consumidores.

El cargador cuenta con protección contra inversión de batería.

Si las baterías son conectadas con polaridad invertida, el cargador detectará el problema y desconectará las baterías sin realizar la carga.

A continuación, características de la curva de carga de la batería.



## **Rearme**

El cargador dispone en el panel frontal de un botón de **REARME**, el cual genera un pulso entre el **+BAT** del consumidor y el **+BATERÍA** de la batería. Este botón permite el arranque del sistema cuando la alimentación principal está desconectada. El cargador solo se activará si las baterías tienen carga suficiente para mantener el sistema en funcionamiento.

## **Supervisión y Alarmas**

El cargador cuenta con un sistema de supervisión y alarmas microprocesado que monitorea constantemente su operación. De esta manera, es posible identificar fallos en la alimentación, el estado de las baterías y el correcto funcionamiento del cargador a través de sus salidas de alarma.

### **Descrição dos Alarmes**

#### **Batería Mínima:**

Esta alarma indica que la batería tiene una tensión inferior a 22V, y su activación se produce mediante el cierre de los contactos en los puntos 1y2. Si la tensión cae por debajo de 21V, el cargador desconecta la batería del sistema; por lo tanto, si el cargador está operando únicamente con la batería, se apagará. El contacto de los puntos 1 y 2 se normalizará (contacto abierto) cuando la tensión vuelva a superar los 22V.

#### **Fallo en el Cargador:**

Esta alarma supervisa la salida del cargador en conjunto con la alarma de falta de red. Si hay tensión en la red y el circuito del cargador no está funcionando, se generará una alarma mediante el cierre de los contactos en los puntos **3 y 4**. Si no hay tensión en la red, el cargador no operará, pero esto no será considerado un fallo, sino simplemente una falta de alimentación de red.

#### **Fallo de Red (alimentación):**

Esta alarma indica la ausencia de alimentación en la entrada del cargador. Su activación ocurre a través del cierre de los contactos en los puntos **5 y 6**.

#### **Máxima Batería:**

Esta alarma indica que la tensión de la batería ha superado **29,5V**, y su activación ocurre mediante el cierre de los contactos en los puntos **7 y 8**.

### **Protección contra Descarga Profunda**

Siempre que la tensión de las baterías caiga por debajo de **20V**, el cargador desconectará las baterías para evitar una descarga excesiva y daños en ellas. El sistema solo se reactivará cuando la tensión de la red vuelva a los niveles normales.

### **Prueba de Batería**

El cargador dispone de un dispositivo electrónico para la prueba de baterías. Este dispositivo debe activarse mediante el cierre momentáneo (<100ms) de los puntos **9 y 10**. El cierre de estos puntos inicia un ciclo de prueba con una duración aproximada de **4 segundos**. Durante el ciclo de prueba, se extrae una corriente de **20A**, pudiendo alcanzar hasta **50A** de las baterías. Si las baterías están en buen estado, los contactos de los puntos **11 y 12** permanecen abiertos; si se detecta una falla en las baterías, estos contactos se cerrarán durante aproximadamente **4 segundos**

### **Condiciones para la ejecución de la prueba de batería:**

- No se debe realizar la prueba inmediatamente después de una falla de red, ya que en esta condición las baterías pueden estar descargadas, lo que invalidaría el resultado del test.
- Si el resultado de la prueba indica que la batería está defectuosa, se recomienda esperar **24 horas** y repetir la prueba, dado que después de este período la batería debería estar completamente cargada.
- La tensión de alimentación del cargador debe estar conectada; si el cargador no está alimentado por la red, la prueba de batería será bloqueada.
- Por razones de seguridad, no es posible realizar pruebas en secuencia. Es obligatorio esperar un mínimo de **3 minutos** entre cada prueba. Durante este intervalo, la función de prueba permanecerá bloqueada.
- Se recomienda realizar esta prueba con una periodicidad máxima de **3 meses**, ya que somete las baterías a un esfuerzo significativo.

### **Atención:**

Durante los **4 segundos** de prueba, el sistema queda vulnerable ante una falla en la red, ya que las baterías son desconectadas del cargador durante el procedimiento. En caso de una interrupción en la red durante la prueba, el sistema alimentado por el cargador se apagará.

El cableado que conecta las baterías al cargador debe ser capaz de soportar una corriente de **30A** durante los **4 segundos** que dura la prueba.

### **Señalización**

#### **Encendido:**

El LED verde encendido indica la presencia de tensión en las salidas hacia los consumidores, señalando el funcionamiento normal del cargador.

**Conexiones de bornes**

1-2	Salida de Alarma Min. Bat – Contacto NA
3-4	Salida de Alarma Fallo Cargador – Contacto NA
5-6	Salida de Alarma Fallo de Red – Contacto NA
7-8	Salida de Alarma Máx. Batería – Contacto NA
9-10	Entrada de Prueba de Batería, máx. 24V siendo 9 (+) y 10 (-)
11-12	Salida de Prueba de Batería – Contacto NA
13-14	Salida de 24V para Consumidor 1 (LLAVE) 13 (+) y 14 (-)
15-16	Salida de 24V para Consumidor 2 (RELE) 15 (+) y 16 (-)
17-18	Salida para Batería 24V 17 (+) y 18 (-)
19-20	Entrada de alimentación 90 a 350 VCC.
	Entrada de alimentación 90 a 254 VCA..

**Especificaciones Técnicas**

<b>Tensión de entrada CA:</b>	90 a 254 VCA
<b>Frecuencia</b>	50/60 Hz
<b>Tensión de entrada CC</b>	90 a 350 VCC
<b>Tensión de salida nominal:</b>	27,2 V (ajustable internamente entre 27,1 y 27,6 V)
<b>Tensión de Batería</b>	27,2 V (Flotación) / 28,8 V (Ecuilización)
<b>Corriente de carga máxima:</b>	1,2 A (ajustable según requerimiento)
<b>Corriente de consumo consumidor 1:</b>	2,5 A nominal
<b>Corriente de consumo consumidor 2:</b>	10 A pico para activación de llave o 2,5 A nominal
<b>Límite de corriente del cargador:</b>	5,0 A (Consumidor 1 + consumidor 2)
<b>Protección contra cortocircuito por salida:</b>	10 A
<b>Potencia total permanente:</b>	160 W
<b>Eficiencia mínima:</b>	> 85 %
<b>Temperatura de operación:</b>	0 a 60 °C

Conexión para realizar pruebas en el cargador en banco de pruebas:

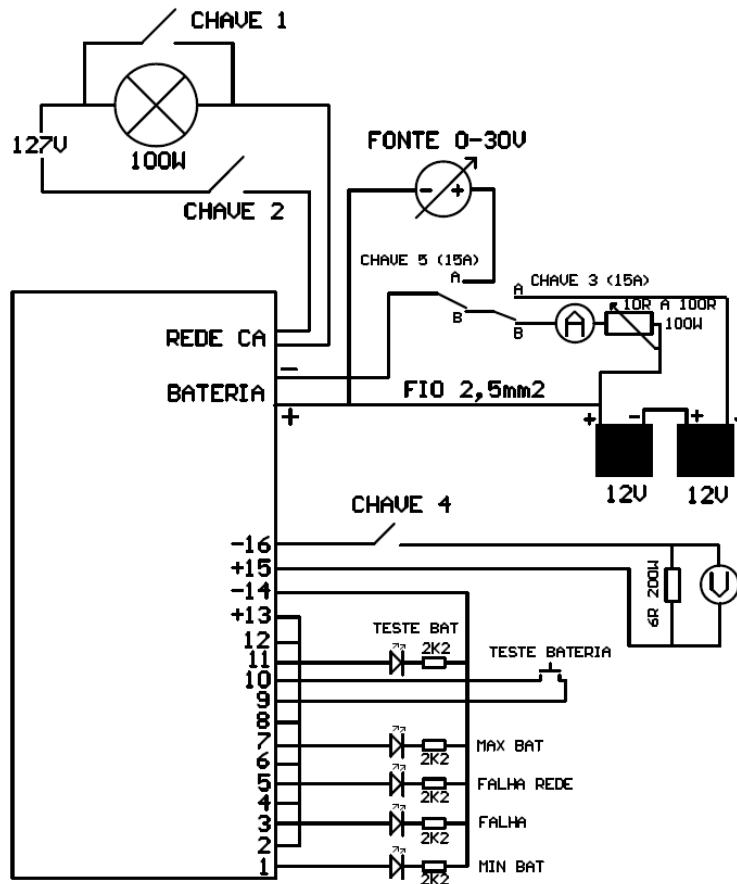
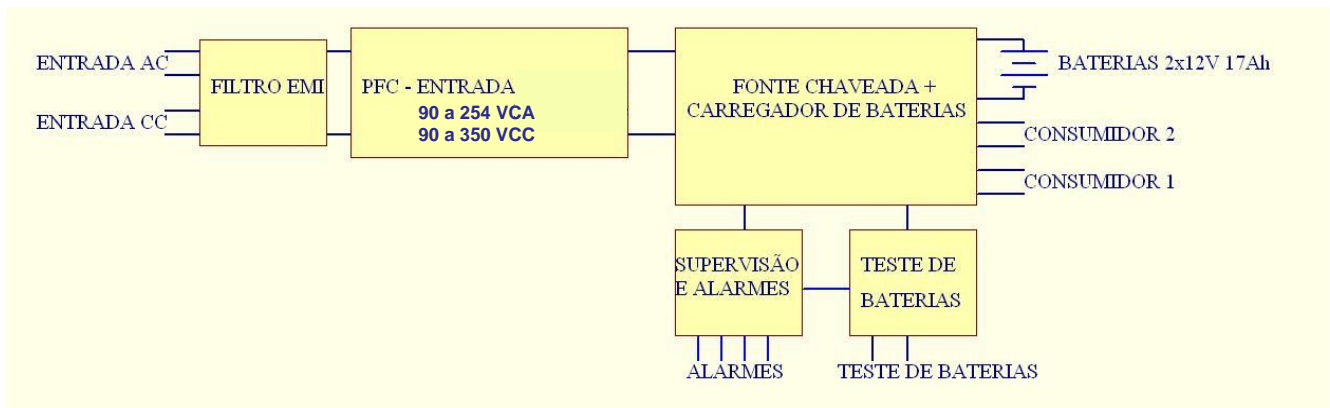


Diagrama de los principales bloques del cargador:

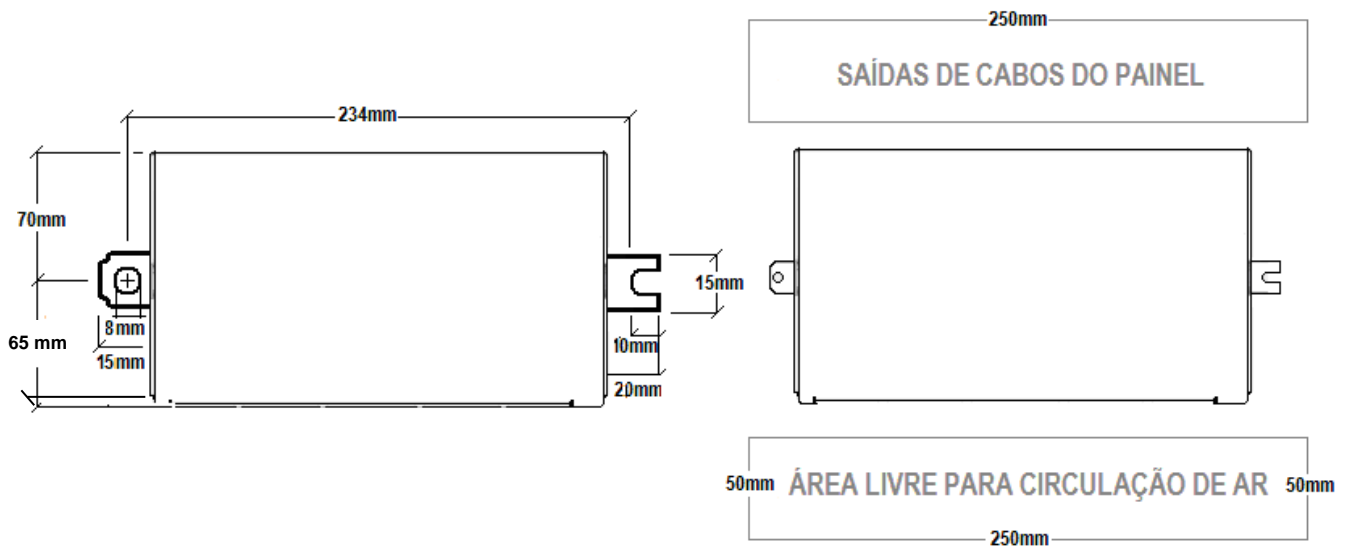
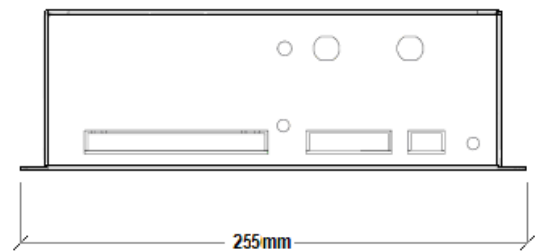
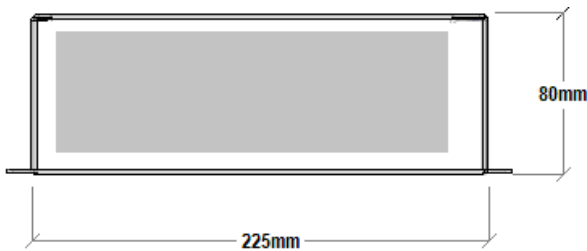
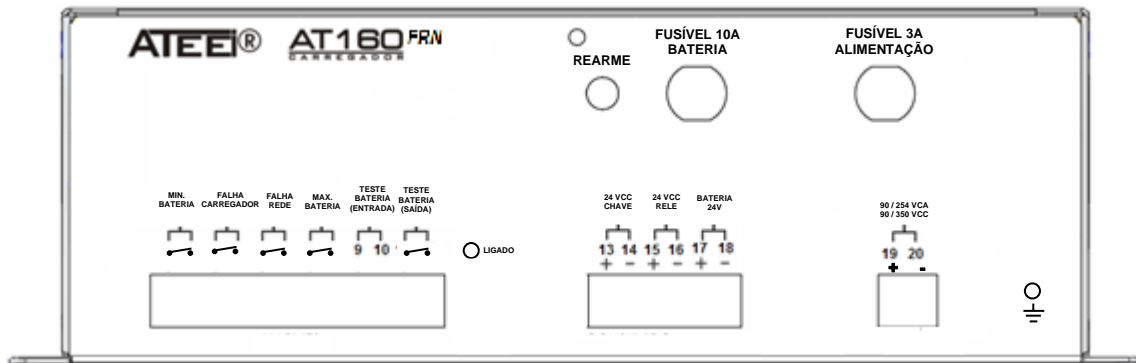




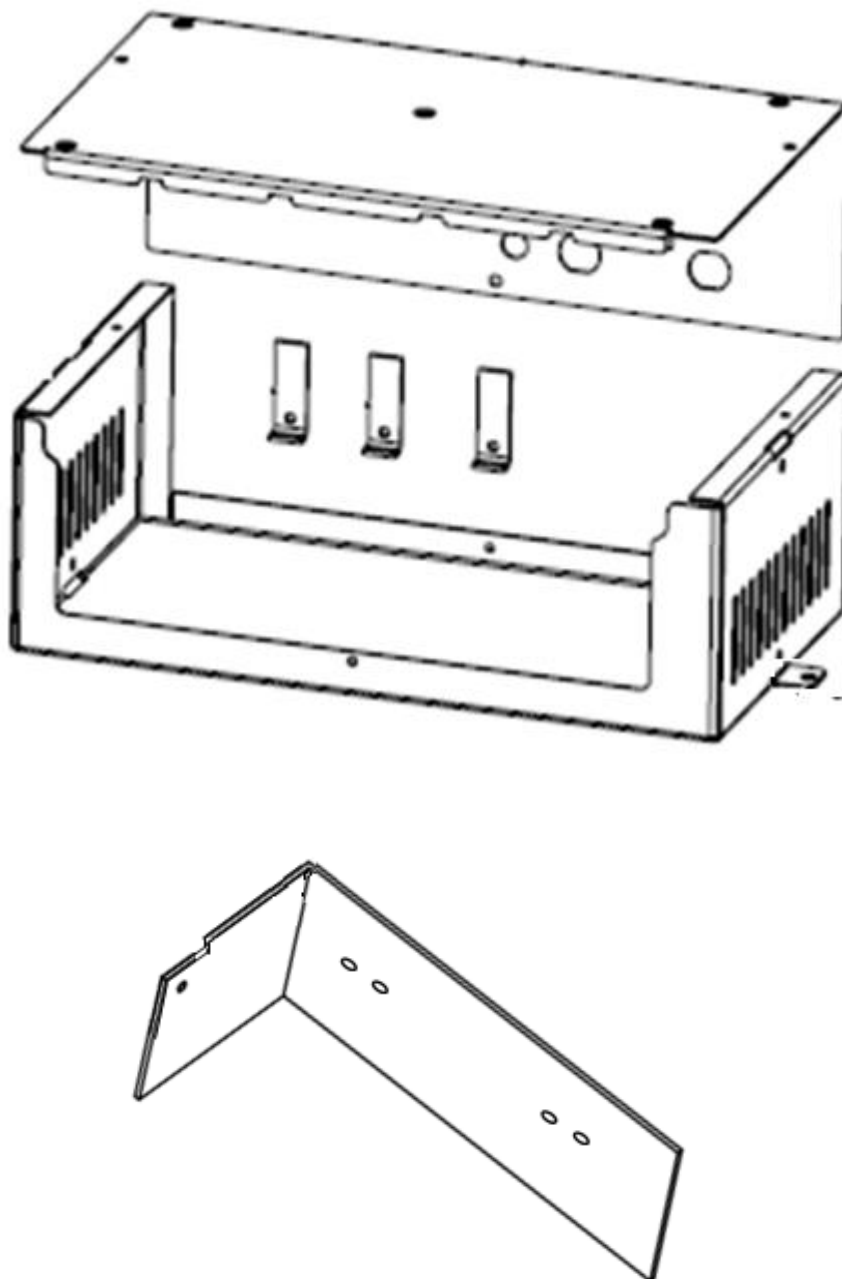
**Características mecánicas:**

- La masa del cargador puede variar entre 1800 y 1840 gramos

Panel Frontal:



Vista explosionada de las piezas mecánicas:



O produto foi aprovado nas normas abaixo relacionadas.

**- Inmunidad a Descargas Electroestáticas:**

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

**- Inmunidad a Campos Electromagnéticos Radiados de Alta Frecuencia:**

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

**- Inmunidad a Transitorios Eléctricos 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

**- Inmunidad a Cortas Interrupciones y Caídas de la Tensión de Alimentación:**

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

**- Inmunidad a Tensión Impulsiva – Aislamiento Dieléctrico:**

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

**- Ensayo de Emisión Irradiada**

Referência:

☒ Norma IEC/CISPR 22(Ed. 6.0 - 2008-09) – Faixa de 30 – 1.000 MHz.  
IBEC - Relatório IBEC 153972 – item 3.1

**- Ensayo de Emisión Conducida**

Referência:

☒ Norma IEC/CISPR 22(Ed. 6.0 - 2008-09) – Faixa de 0.15 – 30 MHz.  
IBEC - Relatório IBEC 153972 – item 3.2

**Informe de pruebas:**

Los ensayos realizados en fábrica para la verificación de las funcionalidades y la liberación se realizan en el 100% de los equipos.

El informe de prueba, según el anexo 01, puede ser solicitado.

**Control de Revisión**

Rev.	Fecha	Comentarios	Elaborado	Revisado
00	29/09/14	Elaboración inicial	Arley Vaz	Loriete Martins
01	29/10/14	Revisión del diseño mecánico (pág.09)	Arley Vaz	Loriete Martins
02	13/01/15	Revisión de valores del rango de tensiones de alimentación (pág.01 y 06)	Arley Vaz	Loriete Martins
03	30/07/15	Inclusión de ensayos realizados (pág.10), modificación de LEDs de señalización (pág.05)	Arley Vaz	Loriete Martins
04	21/10/15	Inclusión de ensayos realizados (pág.10)	Arley Vaz	Loriete Martins
05	18/02/16	Revisión del dimensionamiento de cables para prueba de batería (pág.05)	Arley Vaz	Loriete Martins
06	09/05/16	Modificación de tensión máxima de operación y rango de temperatura (pág.06)	Loriete Martins	Rogelho Maneira
07	01/11/19	Inclusión de protección contra inversión de batería (pág.02 y 04)	Arley Vaz	Rogelho Maneira
08	03/02/25	Traducción para Español	Murilo Rodrigues	

Anexo 01:

## Informe de pruebas - AT160FRN

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

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

<b>Testes de Alarmes</b> <input type="checkbox"/> Bateria mínima <input type="checkbox"/> Falha carregador <input type="checkbox"/> Falha de rede <input type="checkbox"/> Bateria máxima	<b>Testes de LED</b> <input type="checkbox"/> Ligado	<b>Testes Funcionais</b> <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	<b>Check list</b> <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: