

Carga Eletrônica e  
Analisador de Baterias  
**MTLOAD750**

## 1 – Como utilizar este manual.

Este manual tem como objetivo principal levar ao cliente da Montel Sistemas de Comunicação Ltda., informações genéricas a respeito da carga eletrônica MTLOAD750. Os assuntos estão divididos em capítulos como segue:

- Capítulo 1 - Como utilizar este manual;
- Capítulo 2 - Introdução;
- Capítulo 3 - Principais características;
- Capítulo 4 - Aplicações típicas;
- Capítulo 5 - Ao receber o equipamento;
- Capítulo 6 - Código dos produtos;
- Capítulo 7 - Visão geral da carga eletrônica;
- Capítulo 8 - Considerações iniciais;
- Capítulo 9 - Ligando a carga eletrônica;
- Capítulo 10 - Executando testes com cabos longos;
- Capítulo 11 - Proteções da carga eletrônica;
- Capítulo 12 - Gráfico de descarga de bateria no PC/Laptop;
- Capítulo 13 - Configurações para a obtenção dos gráficos;
- Capítulo 14 - Análise gráfica da descarga de uma bateria;
- Capítulo 15 - Verificação de possíveis problemas e segurança;
- Capítulo 16 - Características técnicas;
- Capítulo 17 - Prescrições de garantia;

**Nota: A leitura deste manual é indispensável para que se possa instalar e operar corretamente este equipamento, para tanto, a MONTEL não se responsabilizará pelo uso indevido, bem como, alterações de características do equipamento, ou uso fora de legislação vigente no país.**

## 2 – Introdução.

Obrigado por ter adquirido mais um produto **Montel**, Leia atentamente este manual antes de utilizar o equipamento pela primeira vez.

A MTLOAD750 é uma carga eletrônica DC e analisador de baterias com excelentes especificações de desempenho, podendo ser utilizada com picos de 750W conforme especificações, a MTLOAD750 pode testar diversos tipos de fontes CA-DC, DC-DC, equipamentos e baterias cuja tensão de trabalho esteja entre 1,5V a 60V, com corrente que pode atingir até 50A, o que irá depender da faixa de potência especificada, este equipamento oferece sistema de medição tipo "4 fios" onde é entregue ao display digital a exata tensão medida na bateria, independente do consumo e do tamanho dos cabos utilizados para monitorá-la, possui também conector traseiro para comunicação com um PC ou Laptop, onde através de software próprio, consegue monitorar descargas de baterias mostrada em gráficos e também gera relatórios em arquivo de texto destas leituras.

## 3 – Principais características.

- Alta capacidade de testes com tensões e correntes elevadas;
- Estrutura otimizada de radiação de calor, realiza alta dissipação com potência elevada;
- Função de teste de capacidade da bateria;
- Testes de qualidade de baterias através de PC/Laptop com adaptador e programa próprio;
- Proteção de inversão de polaridade na entrada da carga;
- Modo de controle digital, alta precisão e boa estabilidade;
- Leituras de tensão e corrente em display digital e galvanômetros para rápida visualização;
- Possui proteção de sobrepotência, sobretensão, sobrecorrente, temperatura e inversão de polaridade.
- Função de medição de tensão através de conexão tipo ("4 Fios");
- Função de desligar e ligar o consumo de corrente previamente ajustada;
- Controle de temperatura através de ventiladores e sensor no dissipador;
- Fonte de alimentação bi-volt, sem necessidade de seletor externo;
- Interface de comunicação com adaptador USB Carga-PC incluso;
- Software de computador para interagir com a carga fornecido, interface amigável;

#### 4 – Aplicações típicas.

- Testes em laboratório de P&D;
- Testes em Fontes, retificadores e conversores de tensão AC-DC ou DC-DC, lineares ou chaveados;
- Testes e levantamento de curva característica de descarga de bateria,
- Atende todos os tipos de baterias que estão dentro das especificações de tensão e corrente da carga eletrônica, ex: Chumbo-ácido, Lítio-Íon, Lítio-Íon-Polímero, Níquel-Cádmio, Níquel-Metal-Hidreto, etc.
- Testes em dispositivos elet. Industriais de potência, como MOSFET, IGBT, capacitor e resistor de lastro, etc.
- Testes em carregadores de bateria e carregadores de celular.
- Controle de qualidade de linha de produção.
- Experimentos em laboratórios escolares.

#### 5 – Ao receber o equipamento.

Ao receber a Carga Eletrônica MTLOAD750 verifique se os seguintes itens estão presentes:

- **Carga Eletrônica modelo: MTLOAD750 MTMAX**
- **Módulo Adaptador USB-MTLOAD750**
- **Kit de 5 Terminais, Olhal M4 c/ Capa + Arr. Porca**
- **Manual de operação**

Deve-se observar se não há defeitos visíveis decorrentes do transporte, caso haja, o ato de desembalar deve ser efetuado na presença de um representante da companhia seguradora, que constatará eventuais danos e informará à **MONTEL**.

#### 6 – Código dos produtos:

- Carga Eletrônica e Analisador de Baterias MTLOAD750 MTMAX ..... **Cód. ( 81.100.520 )**
- Módulo Adaptador USB-MTLOAD750 ..... **Cód. ( 81.100.522 )**
- Kit de 5 Terminais, Olhal M4 c/ Capa + Arr. Porca ..... **Cód. ( 81.100.402 )**

#### 7 – Visão geral da carga eletrônica.



## 7.1 – Vista Frontal.



### Chave “POWER”

Liga o equipamento na rede elétrica.

### Chave “LOAD ON/OFF”

Permite que o usuário consuma ou retire corrente do equipamento ligado nos terminais + e – da carga eletrônica.

### Knob “ I ADJ.”

Dial de ajuste de corrente.

### Monitores (Display)

Exibe para o usuário o valor em 3 dígitos para tensão e 3 para corrente, o que a carga está gerenciando.

### Monitores (Galvanômetro)

Exibe para o usuário de maneira rápida, a leitura da tensão e corrente que a carga está gerenciando.

### Led indicador de “LOAD ON” (Verde)

Aceso indica que a Chave “LOAD ON/OFF” está ligada, permitindo o consumo de corrente.

### Led indicador de “LIMIT” (Amarelo).

Aceso indica que a potência que a carga está fornecendo, excedeu o limite estabelecido.

**Led indicador de “Prot.” (Vermelho)**

Piscando indica que a temperatura do dissipador excedeu o limite, neste caso o consumo de corrente é desligado.

**Chave “LOAD ON/OFF”**

Liga e desliga o consumo de corrente pela carga.

**Bornes de entrada frontal + e -**

Permite a conexão com equipamentos e/ou baterias, porém, com um limite de corrente de 25A.

**7.2 – Vista Traseira.****Bornes de entrada traseira + e -**

Permite a conexão com equipamentos e/ou baterias com um limite de corrente de 50A.

**Borne de entrada “4 WIRE”**

Permite o monitoramento de tensão do equipamento e/ou bateria a ser testada sem perdas.

**Cabo AC**

Deverá ser ligado na rede AC com tensões entre 100-120Vac ou 200-240Vac (seleção automática) e com bom sistema de aterramento.

**Com Port**

Possibilita comunicação entre a carga e um PC/Laptop, através do Módulo Adaptador USB-MTLOAD750.

## 8 – Considerações iniciais.

Para usar melhor a carga eletrônica e evitar danos causados por operação inadequada, observe os seguintes pontos:

- ▶ Os terminais de carga “DC INPUT” não pode ser conectado com tensão AC.
- ▶ O terminal positivo e negativo da saída de energia do equipamento ou bateria a ser testado/a, devem ser conectados respectivamente ao terminal positivo e negativo da carga eletrônica, se eles estiverem conectados incorretamente, irá causar curto-circuito neste equipamento ou bateria.
- ▶ Certifique-se de que a tensão de entrada conectada à carga eletrônica, esteja dentro da faixa de especificação, exceder os níveis especificados poderá causar danos permanentes.
- ▶ A conexão do produto a ser testado à entrada de carga, deverá ser feita utilizando cabos curtos e grossos, tanto quanto possível.
- ▶ As entradas e saídas de ar da carga devem estar livres de obstrução, se a ventilação não for eficiente, a carga poderá entrar em proteção contra superaquecimento.
- ▶ Evite instalar a carga em locais com vibração.
- ▶ Evite trabalhar com a carga em local úmido ou empoeirado.
- ▶ Certifique-se que o terminal terra do cabo AC, esteja conectado a uma tomada com um bom sistema de aterramento.

## 9 – Ligando a carga eletrônica.

Certifique-se que a tomada da rede AC onde a carga será conectada, esteja com a tensão correspondente nas especificações e que tenha um bom aterramento, deixe a chave “LOAD ON/OFF” para baixo ( desligada ), gire o knob dial de corrente totalmente sentido anti-horário (sem consumo de corrente), conecte os cabos do equipamento ou bateria a ser testado nos terminais + e – respectivamente. OBS: Tente usar cabos curtos e grossos para eliminar perdas e aquecimento dos mesmos, ligue a carga através do botão “Power”, neste instante todos os leds piscam e todos os segmentos do display digital acendem e apagam, ficando somente os 2 indicadores de tensão e 2 de corrente, coloque para cima a chave “LOAD ON/OFF”, neste instante o led verde “LOAD ON” acende e a carga está apta para consumir corrente através do ajuste do knob dial de corrente.

Para um consumo de corrente de até 25A, sua bateria ou equipamento, poderá ser conectado com cabos através dos bornes preto e vermelho do painel frontal, para consumo de corrente superior, até 50A, deverá ser conectado somente nos terminais + e – do painel traseiro, utilizando de preferência os 4 terminais com cabos curtos e grossos, um 5º terminal “4 WIRE” que se encontra neste mesmo painel, também poderá ser utilizado conforme descrição no próximo capítulo.

Após ajustar o knob dial para consumir a corrente desejada, você poderá interromper este consumo e voltar a este nível desligando e ligando a chave “LOAD ON/OFF”, isso faz o corte abrupto deste consumo, bem como seu retorno, isso se torna importante em testes de fontes, conversores e outros equipamentos industriais, lembrando que, ao ligar novamente o consumo de corrente por esta chave, existirá um acréscimo momentâneo (~<1seg.), aproximando de 10% do valor já ajustado, voltando após este tempo ao valor ajustado.

## 10 – Executando testes com cabos longos.

Se existir a necessidade de testar uma bateria ou equipamentos como fontes e conversores com cabos longos, e mesmo assim, obter informações precisas no display da carga eletrônica, bem como nos dados que a mesma fornece ao PC/Laptop para arquivarmos posteriormente, será necessário utilizar um outro cabo, este sairá do terminal “4 WIRE” no painel traseiro da carga, levando-o até o terminal + da bateria ou equipamento a ser testado, neste cabo não passará corrente, será medido somente a tensão da bateria ou equipamento em sua origem, portanto, não há necessidade de ser grosso. Uma vez conectado, o display da carga automaticamente mostrará a tensão e a corrente sobre a bateria ou equipamento, independente de perdas devido ao tamanho dos cabos, lembrando que somente teremos esta medida no display digital, o galvanômetro de tensão continuará obtendo suas leituras nos conectores da entrada da carga, portanto, estará com perdas nas leituras. Este processo fará

com que você possa salvar no computador (se estiver conectado) os valores para montar a curva real de descarga, no caso de baterias.

## 11 – Proteções da carga eletrônica.

### 11.1 Proteção de temperatura.

Consumindo potência elevada da carga, poderá fazer a mesma entrar em uma rotina de proteção de temperatura, isso ocorrerá quando o dissipador dos Fets atingir níveis elevados de aquecimento, quando os ventiladores não forem mais suficientes para o resfriamento do mesmo, neste momento o consumo de corrente será interrompido, o led vermelho, “Prot.”, começa a piscar e o display digital mostrará traços, este processo permanecerá assim até que o dissipador dos Fets volte aos níveis adequados de funcionamento da carga, neste momento voltará a ser liberada para consumo de corrente.

### 11.2 Proteção de alta potência.

Consumindo potência acima do nível máximo estabelecido, aproximadamente 1000W +/- 10W, a carga limitará o ajuste de corrente para que não ultrapasse este nível, o led “LIMIT” (Amarelo), acenderá indicando esse estado, contudo, a carga entrará rapidamente em proteção de temperatura, haja vista que este nível excede muito a capacidade de resfriamento do dissipador da carga.

### 11.3 Proteção de tensão de entrada.

Se for excedido o nível de tensão na entrada da carga, 60V, o consumo de corrente será interrompido, todos os leds começam a piscar e o display digital alternará em traços e todos os segmentos acesos, esse processo encerrará quando a tensão voltar abaixo do nível estabelecido, neste momento o consumo de corrente é liberado.

### 11.4 Proteção de consumo de corrente.

Se for excedido o limite de corrente na entrada da carga, 50A, o consumo de corrente será interrompido, os leds vermelho e amarelo começam a piscar e o display digital mostrará traços, esse processo continuará assim independente da diminuição do ajuste de corrente, só sairá desta proteção quando o usuário desligar a chave “LOAD ON/OFF”, esperar os leds apagarem e o display voltar ao funcionamento normal, após isto, poderá ligar a chave “LOAD ON/OFF”, desta forma a carga fica liberada novamente para o consumo de corrente, porém, se a corrente ainda estiver acima de 50A, a proteção irá atuar novamente.

## 12 – Gráfico de descarga de bateria no PC/Laptop.

Se você desejar monitorar e salvar dados da curva de descarga de uma bateria, poderá fazê-lo com esta carga eletrônica, para tanto, é necessário ter o programa fornecido para a MTLOAD750 instalado em seu PC ou Laptop, deverá ser conectado entre eles o Módulo Adaptador USB-MTLOAD750 fornecido para este processo, segue abaixo figura destes itens:



**Módulo Adaptador USB-MTLOAD750**



Software fornecido pela Montel para carga eletrônica MTLOAD750

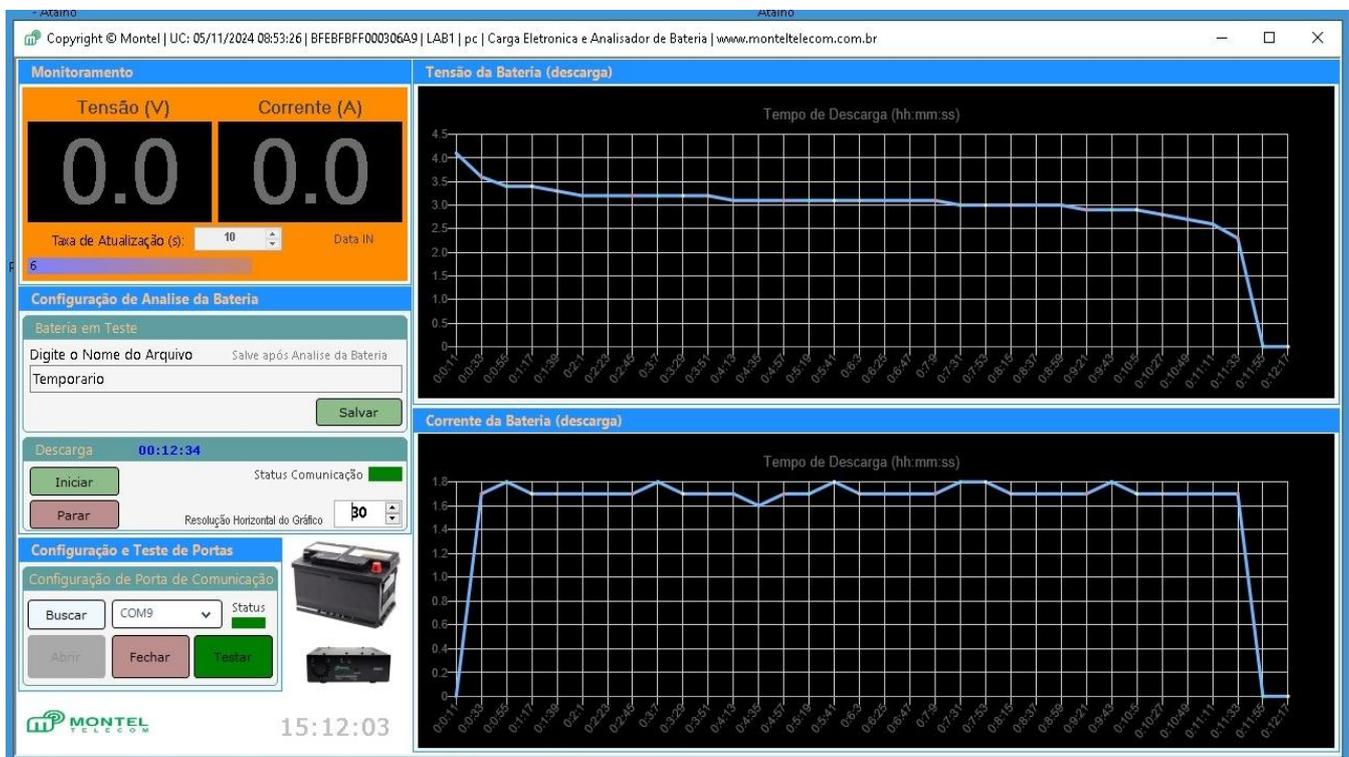
### 13 – Configurações para a obtenção dos gráficos.

- Conecte o Adaptador USB-MTLOAD750 na carga e no PC/Laptop.
- Conecte a bateria ou equipamento a ser monitorado.
- Ligue a carga e abra o programa no PC/Laptop.
- Em configurações de teste e portas, pressione “buscar portas”.
- No quadro a frente, selecione a porta COMx onde foi instalado o Adaptador USB-MTLOAD750.
- Pressionar o botão abaixo “Abrir”.
- Pressionar o botão “Testar” até que fique verde, se não comunicar ficará vermelho.
- Neste instante aparece um aviso na tela do PC de Atenção! “Comunicação Serial Funcionando”
- Pressionar OK neste aviso e a comunicação serial está em pleno funcionamento.
- Na parte superior da tela do programa, onde estão os dígitos, seleciona o taxa de atualização em seg., podendo ser de 5 à 3600seg. Obs: quanto maior este N<sup>o</sup>, maior o espaçamento do registro no gráfico.
- Para iniciar a gravação do gráfico no PC, ir na guia de “Descarga” e pressionar “Iniciar”.
- Na guia de descarga, em “Resolução do Gráfico” você poderá aumentar ou diminuir a visualização do mesmo, podendo ir de 10 a 1000 pontos de medição.
- Você poderá salvar a leitura deste gráfico em Excel, Word ou outro formato ajustado em seu PC/Laptop, a qualquer momento pressionando “Salvar” na guia de “Bateria em Teste”, neste instante irá aparecer no PC a guia “Informações de Relatório (CSV)”, basta seguir os passos.
- Se o processo de descarga estiver concluído, você poderá salvar os valores do gráfico também pela tecla “Parar”, esta tecla fará com que o processo de descarga seja encerrado no programa do PC e mostrará a guia “Informações de Relatório (CSV)” para que se possa salvar os dados, este registro será mostrado no final desse capítulo onde, 1<sup>a</sup> coluna mostra o tempo decorrido, 2<sup>a</sup> mostra a tensão e a 3<sup>a</sup> a corrente.
- Após ter encerrado a medição, o gráfico se apaga no software, porém, fica salvo na memória, você poderá recarregá-lo na tela do PC alterando a resolução na guia de descarga, também poderá salvá-lo novamente a qualquer momento, mas se a tecla “iniciar”, na guia de descarga, for pressionada novamente, a memória será limpa e o processo de armazenamento de dados será reiniciado.

	A	B	C	D	E	F
1	00:00:11	4.1	0.0			
2	00:00:22	4.1	0.0			
3	00:00:33	3.6	1.7			
4	00:00:44	3.5	1.8			
5	00:00:55	3.4	1.8			
6	00:01:06	3.4	1.7			
7	00:01:17	3.4	1.7			
8	00:01:28	3.4	1.8			
9	00:01:39	3.3	1.7			
10	00:01:50	3.3	1.7			
11	00:02:01	3.2	1.7			
12	00:02:12	3.3	1.7			
13	00:08:59	3.0	1.7			
14	00:09:10	2.9	1.7			
15	00:09:21	2.9	1.7			
16	00:09:32	2.9	1.7			
17	00:09:43	2.9	1.8			
18	00:09:54	2.9	1.8			
19	00:10:05	2.9	1.7			
20	00:10:16	2.8	1.7			
21	00:10:27	2.8	1.7			
22	00:10:38	2.8	1.7			
23	00:10:49	2.7	1.7			
24	00:11:00	2.7	1.7			
25	00:11:11	2.6	1.7			
26	00:11:22	2.4	1.7			
27	00:11:33	2.3	1.7			
28	00:11:44	2.1	1.7			
29	00:11:55	0.0	0.0			
30	00:12:06	0.0	0.0			
31	00:12:17	0.0	0.0			
32						

Dados do monitoramento de bateria salvos em Excel, A=Tempo, B= Tensão e C= Corrente.

14 – Analise gráfica da descarga de uma bateria.



Acima temos o gráfico da descarga de uma bateria de Lítio-Íon, 600mAH de celular, com tensão inicial de 4,2V, colocamos a carga para consumir 1,7A , no 1º minuto vemos que a tensão já cai para 3,5V, após 4 min.: 3,1V, com

9min.: 2,8V, com 10min.: 2,6V e com 11 e ½ min. a bateria desliga o fornecimento por proteção, essa curva de descarga nos mostra que esta bateria já está com sua vida útil comprometida, pois mesmo com a corrente elevada, as tensões no meio do gráfico deveriam estar mais elevadas e o tempo de descarga total deveria estar próximo a 20min, este gráfico é apenas um exemplo simples para exemplificar o funcionamento deste programa.

### **15 – Verificação de possíveis problemas e segurança.**

Os métodos a seguir podem ajudá-lo a resolver o problema possivelmente encontrado ao ligar a carga.

- 1) Se ao ligar a carga pela chave “POWER” nada acontecer, Verifique a conexão da linha de energia.
- 2) Verifique a tensão de alimentação da carga. A tensão de operação é de 100 a 120Vac ou 200 a 240VAC.
- 3) Se ao conectar uma bateria ou equipamento, não aparecer a tensão nos mostradores, verifique as conexões, se os cabos não estão partidos e se seus terminais estão bem prensados/soldados.
- 4) Se ao conectar uma bateria ou equipamento, não aparecer a tensão nos mostradores e, talvez, os cabos comecem a esquentar, provavelmente a polarização dos mesmos está invertida, ou a chave “LOAD ON/OFF” está ligada e o dial de corrente está ajustado muito acima da capacidade que a bateria/equipamento pode fornecer.
- 5) Se ao ligar a carga, o led vermelho, “Prot.”, começa a piscar, o display digital mostrará traços, e os ventiladores acionarem, isso pode indicar que a carga em um momento anterior de funcionamento, entrou em proteção e ainda seu dissipador permanece aquecido o suficiente para não liberar seu funcionamento, este processo permanecerá assim até que o dissipador dos Fets volte aos níveis adequados de funcionamento da carga, neste momento voltará a ser liberada para consumo de corrente.
- 6) Regras de Segurança: Por favor, não instale peças alternativas na carga ou execute qualquer revisão não autorizada, garantindo assim, a integridade das especificações deste manual e sua segurança. Consulte as informações específicas de trabalho bem como, os limites de operação contidas neste manual, evitando assim, ferimentos humanos ou danos ao equipamento. Se você precisar de serviço de manutenção, entre em contato com o Assistência Técnica Montel através do site ou do telefone no rodapé desta página.
- 7) Outras regras de segurança: Pessoas não autorizadas são proibidas de desmontar a carga eletrônica. O equipamento é proibido de ser usado para sistema de manutenção de vida ou outro equipamento com requisitos de segurança. Não nos responsabilizamos por possíveis perdas diretas ou indiretas de propriedade decorrentes do uso do produto.

**16 - Características técnicas:**

<i>Características Técnicas: <b>MTLOAD750</b></i>	
<b>Especificações de Entrada AC:</b>	
<i>Tensão de Alimentação</i>	<i>100-120VAC ou 200-240VAC com seleção automática (Bi-volt)</i>
<i>Isolação (mínima)</i>	<i>Entrada DC e Chassi: 1.500 Vac</i>
<i>Potência de Entrada</i>	<i>Menor que 20VA</i>
<b>Especificações Gerais:</b>	
<i>Temperatura de Ambiente de Operação</i>	<i>0 à 50°C</i>
<i>Entrada de tensão</i>	<i>1,5 à 60Vdc *</i>
<i>Corrente de Carga máx. ( Painel Traseiro )</i>	<i>50 Amperes *</i>
<i>Corrente de Carga máx. ( Painel Frontal )</i>	<i>25 Amperes *</i>
<i>* Potência de Trabalho em regime contínuo</i>	<i>400W c/ T.amb. &lt;= 22°C</i>
<i>* Potência de Trabalho até a proteção de Temp. (~5min.)</i>	<i>600W c/ T.amb. &lt;= 22°C</i>
<i>* Potência de Trabalho até a proteção de Temp. (~3min.)</i>	<i>750W c/ T.amb. &lt;= 22°C</i>
<i>* Proteção de Potência</i>	<i>1000W +/- 10W</i>
<i>Proteção de Corrente</i>	<i>50A</i>
<i>Proteção de Temperatura</i>	<i>92°C no dissipador</i>
<i>Umidade</i>	<i>90% sem condensação</i>
<i>Leitura de Tensão no Galvanômetro</i>	<i>0-50V +/- 0,3 a 1,8% FS</i>
<i>Leitura de Tensão no Display Digital</i>	<i>0-60V +/- 0,1 a 1,6% FS</i>
<i>Leitura de Corrente no Galvanômetro</i>	<i>0-50A +/- 0,8 a 2,3% FS</i>
<i>Leitura de Corrente no Display Digital</i>	<i>0-50 A +/- 0,5 a 2% FS</i>
<b>Dimensões Mecânicas:</b>	
<i>Largura</i>	<i>254 mm</i>
<i>Altura</i>	<i>142 mm com pé de borracha</i>
<i>Comprimento</i>	<i>276 mm</i>
<i>Peso aproximado</i>	<i>5,32Kg</i>
<i>Reservamos o direito de alterar qualquer característica sem prévio aviso</i>	

**17 – Prescrições de garantia**

**Atenção:** Este certificado é uma vantagem adicional oferecida para os clientes da Montel Sistemas de Comunicação Ltda. Para que as condições de garantia nele previstas tenham validade, é indispensável no entanto, a apresentação do mesmo acompanhado da respectiva Nota Fiscal de compra do produto. Essa validade está também ligada ao cumprimento de todas as recomendações expressas no Manual de Instruções que acompanha o produto, cuja leitura é expressamente recomendada.

- Esta garantia é complementar à legal (90 dias) e garante este produto contra eventuais defeitos de fabricação que por ventura venham a ocorrer no prazo de 1 (um) ano, contado a partir da data de emissão na Nota Fiscal de Venda do produto ao primeiro Adquirente/Consumidor. Esta Nota Fiscal passa a fazer parte integrante deste Certificado.

Excluem-se dessa garantia complementar os seguintes componentes:

- Embalagem;
  - Gabinete;
  - Emblemas;
  - Revisão geral.
2. As partes, peças e componentes, objeto da exceção descrita no item anterior, serão substituídos em garantia desde que comprovado defeito de material e/ou fabricação. A constatação deste tipo será feita por técnico habilitado pela fábrica.
  3. Constatado o eventual defeito de fabricação o Adquirente/Consumidor deverá entrar em contato com a Assistência Técnica do fabricante. O exame e reparo do produto, dentro do prazo de garantia, só poderá ser efetuado pela Assistência Técnica da fábrica, bem como o encaminhamento para reparos e a retirada do produto, devem ser feitos exclusivamente pelo Adquirente/Consumidor. Todos os eventuais danos ou demoras resultantes da não observância dessas recomendações fogem à responsabilidade da Montel Sistemas de Comunicação Ltda.
  4. Dentro do prazo de garantia, a troca de partes, peças e componentes eventualmente defeituosos será gratuita, assim como a mão de obra aplicada.
  5. O Adquirente/Consumidor será responsável pelas despesas e segurança do transporte de ida e volta do produto a nossa Assistência Técnica.
  6. Por tratar-se de garantia complementar à legal (90 dias), fica convencionado que a mesma perderá totalmente a sua validade se ocorrer uma das hipóteses a seguir expressas;
    - Se o defeito apresentado for ocasionado pelo mau uso do produto pelo Adquirente/Consumidor, ou terceiros estranhos ao fabricante;
    - Se o produto for examinado, alterado, adulterado, fraudado, ajustado, corrompido, retirado o lacre de proteção ou consertado por pessoa não autorizada pelo fabricante;
    - Se ocorrer a ligação deste produto a instalações elétricas ou lugares inadequados, diferentes das recomendadas no Manual de Instruções ou sujeitas a flutuações excessivas.
    - Se o dano tiver sido causado por acidente (queda) ou agentes da natureza (maresia), como raios, inundações, desabamentos, etc.
    - Se a Nota Fiscal da compra apresentar rasuras ou modificações.
  7. Estão excluídos desta garantia os eventuais defeitos decorrentes do desgaste natural do produto ou de negligência do Adquirente/Consumidor no cumprimento das instruções contidas no seu Manual de Instruções.
  8. Estão igualmente excluídos desta garantia os defeitos decorrentes do uso do produto fora das aplicações regulares para as quais foi projetado.

A Montel Sistemas de Comunicação Ltda., garantirá a disponibilidade de peças por um período de cinco anos a contar da data em que cessar a fabricação desse modelo.

**OBS: Reservamos o direito de alterar qualquer descrição ou característica deste manual sem prévio aviso.**