

Fonte de Alimentação CA/CC

**MTAC1226FBP/FBPS-L2C**  
**MTMAX**

## Índice:

<b>1.</b>	<b><u>Apresentação</u></b>	
1.0.	Nota .....	02
1.1.	Instalação .....	02
1.2.	Precauções básicas quanto à instalação .....	02
1.3.	Ligando a fonte .....	02
<b>2.</b>	<b><u>Teoria de funcionamento</u></b>	
2.0.	Introdução .....	02
2.1.	Descrição dos circuitos .....	02
2.2.	Interface com a rede AC .....	03
2.3.	Circuito Drive de MOSFETs .....	03
2.4.	Chaveamento e circuito de potência .....	03
2.5.	Retificadores e filtragem .....	04
2.6.	Limitador de corrente de saída .....	04
2.7.	Acionamento de ventoinhas .....	04
2.8.	Proteções microcontroladas .....	05
2.9.	Indicadores visuais .....	05
2.10.	Filtro de RF .....	05
2.11.	Ligando uma bateria à fonte .....	06
2.12.	Comutação, proteção, carga e descarga de bateria .....	06
2.13.	Comutador automático 110/220V .....	06
<b>3.</b>	<b><u>Prescrições de garantia</u></b> .....	<b>07</b>
<b>4.</b>	<b><u>Características técnicas</u></b> .....	<b>08</b>
<b>5.</b>	<b><u>Lista de material</u></b>	
5.0.	Módulo MTAC-L2C-Potência .....	09
5.1.	Módulo MTAC-L2C-PWM .....	10
5.2.	Módulo MTAC-L2C-Digital .....	11
5.3.	Módulo MTAC-L2C-Carregador .....	11
5.4.	Fonte de Alimentação MTAC1226FBP <sub>x</sub> -L2C-MTMAX .....	12
5.5.	Módulo Comutador Automático 110/220V BP .....	13
<b>6.</b>	<b><u>Diagrama elétrico</u></b> .....	<b>14</b>

## 1. – Apresentação

### 1.0 – Nota:

A leitura deste manual é indispensável para que se possa operar corretamente este equipamento, portanto, a **MONTEL** não se responsabilizará pelo uso técnico indevido por pessoas não autorizadas, bem como, alterações nas características do equipamento.

**O funcionamento da fonte bem como suas características técnicas, são garantidos desde que a fonte esteja com o ajuste de tensão de fábrica.**

**As fontes e conversores Montel têm seu funcionamento correto e garantido somente com a utilização de componentes originais, não nos responsabilizamos por manutenção indevida, utilizando componentes falsificados que podem diminuir o desempenho do equipamento bem como causar defeitos ou até sua completa destruição. Existe uma vasta oferta destes componentes no mercado, portanto deve-se enfatizar o cuidado na compra de componentes para a reposição. Aconselhamos adquirir estes componentes na Montel Sistemas de Comunicação Ltda, pois fazemos rígidos controles de qualidade.**

Denominações utilizadas para a série BP de fontes Montel:

**BP** = fontes de baixo perfil com comutador automático de tensão de rede (110/220V)

**BPS** = fontes de baixo perfil simples com seleção manual de tensão de rede (110/220V)

**FBP** = fontes de baixo perfil com comutador automático de tensão de rede (110/220V) e com carregador de bateria.

**FBPS** = fontes de baixo perfil simples com carregador de bateria.

### 1.1 – Instalação:

Os equipamentos série MTACXXXXBP, FBP, BPS e FBPS são submetidos a rigorosos testes elétricos e mecânicos antes de serem embalados, saindo da fábrica em condições de pronto funcionamento.

As fontes de alimentação são fornecidas embaladas com manual. Ao receber o equipamento deve-se observar se não há defeitos visíveis decorrentes do transporte.

Em caso de dano visível causado pelo transporte, o ato de desembalar deve ser efetuado na presença de um representante da companhia seguradora, que constatará eventuais danos e informará à **MONTEL**.

### 1.2 – Precauções básicas quanto à instalação:

- É aconselhável que o equipamento seja instalado de modo que haja liberdade para manutenção.
- Necessariamente a fonte de alimentação deverá ser ligada a um sistema de aterramento eficiente.
- Verificar se a fonte de alimentação está coerente com a energia disponível no local.

### 1.3 – Ligando a fonte:

A fonte de alimentação MTAC1226FBP<sub>x</sub>-L2C possui duas chaves no painel frontal, uma: "LIGA", Lig/desl. a fonte, e outra: "BAT", para a bateria. Estando a chave "LIGA", desligada, irá desativar os circuitos de potência e controle ligados à rede AC, desta forma, interrompe o fornecimento de tensão e corrente para a saída +V da fonte, no entanto, haverá um pequeno consumo da rede AC devido aos circuitos de "stand by" que ainda permanecerão ligados, porém, este consumo não passará de 3,5W, quando a chave "LIGA" for acionada e se não existir nenhum consumo de corrente da saída, a potência de repouso da fonte será de aprox. 9W. A chave "BAT", quando ligada, insere o sistema de carga, habilita também a bateria para fornecer tensão e corrente à saída da fonte com a falta de energia da rede AC, caso uma bateria esteja conectada na fonte e a chave "BAT" estiver desligada, a bateria não será carregada e não comutará para a saída da fonte quando houver falta de energia da rede AC.

## 2. – Teoria de funcionamento

### 2.0 – Introdução

A Fonte de alimentação MTAC1226FBP-L2C converte tensão AC, proveniente da rede, em tensão estabilizada de 13,8Vdc (Aj. de Fábrica) para a utilização em sistemas de rádio-comunicações, repetidoras, estações fixas e outros, é um equipamento de alta confiabilidade, destinado a funcionar sob condições adversas com alto desempenho.

As principais características da MTAC1226FBPx são:

- Ideal para sistemas de rádio-comunicação
- Carregador e flutuador de bateria
- Alto rendimento (tipicamente 85%)
- Ventilação canalizada
- Peso e dimensões reduzidas
- Controlada por microcontrolador
- Baixo custo com alta confiabilidade
- Dissipação de calor com perfis de alumínio reforçados
- Comutação automática de tensão de rede AC 110/220V (quando disponível no modelo)
- 01 (um) ano de garantia integral

### 2.1 – Descrição dos circuitos

A fonte de alimentação MTAC1226FBPx-L2C-MTMAX, emprega circuitos de última geração, modernos recursos como MOSFETs especiais para a comutação de elevada potência em altas frequências e que suportam tensões relativamente altas, transformadores de ferrite operando em alta frequência e circuitos integrados geradores, controladores “Fet Drivers”.

Utiliza a configuração de regulador chaveado, em que T2 permite a isolação total entre entrada e saída.

Nos modelos FBP e FBPS, é possível conectar uma bateria para alimentar a saída quando faltar energia na rede AC. A bateria permanece em flutuação, recarregando-se automaticamente quando existir energia na rede AC.

A Fonte de Alimentação MTAC1226FBPx-L2C-MTMAX possui circuitos eletrônicos que realizam as seguintes funções:

- Interface com a rede AC
- Circuito Drive de MOSFETs
- Chaveamento de alta frequência
- Transformador de potência e retificador
- Limitador de corrente
- Acionamento de ventoinhas
- Comutação, proteção, carga e descarga de bateria (quando disponível no modelo)
- Proteções microcontroladas
- Indicadores visuais
- Retificação e filtragem DC
- Filtro de RF
- Comutação automática de rede AC 110/220V (quando disponível no modelo)

### 2.2 – Interface com a rede AC

Este circuito faz basicamente filtragem e retificação, podendo ser dividido em duas partes:

**Filtro de entrada e proteção :** Constitui-se de dois filtros duplo “pi” formado pelos componentes C9, R18, T1, R17 e C10. Tem como objetivo atenuar transientes gerados pelo chaveamento na rede ou vice-versa.

Os componentes TER1 e TER2 limitam a corrente de partida da fonte, F1 protege a rede e o conversor limitando a corrente de entrada em 12 Ampéres.

**Retificador de entrada:** A tensão alternada proveniente da rede AC (127/220V) é retificada em onda completa pela configuração em ponte formado pela ponte de diodos BD1 e filtrado por C1 e C2.

Para fontes de modelos BPS e FBPS, quando a chave CH1 está em 220V o circuito se encontra na configuração direta, estando CH1 em 110V o circuito se encontra na configuração de dobrador de tensão, em qualquer condição será fornecido 300Vdc para o circuito de potência.

Fontes de modelos BP e FBP são providas de um comutador automático de tensão 110/220V, deste modo, colocando ou não o dobrador de tensão automaticamente no circuito.

### 2.3 – Circuito Drive de MOSFETs

A fonte MTAC1226FBP $\times$ -L2C-MTMAX possui o Módulo MTAC-L2C-PWM onde seu componente principal se trata de um drive de MosFETs, o NJ6368, este circuito integrado é um controlador avançado de ponta dupla específico para topologia de meia ponte ressonante. Neste conversor os comutadores (MOSFETs) do ponto de meia ponte são alternadamente ligados e desligados ( defasados em 180°) trabalhando em frequência de aproximadamente 85KHz à plena carga. Quando não existe consumo na saída da fonte, o drive entra em modo “burst” que por sua vez mantém um consumo mínimo da entrada do conversor. Este componente é dotado de uma entrada “sensor de corrente” do primário, com desligamento e reinício automático, sendo uma proteção de primeiro nível e junto com a proteção do estágio de saída (baixa tensão), oferece proteção completa contra sobrecarga e curto-circuito.

Neste módulo temos também um microcontrolador que gerencia o funcionamento da fonte dependendo do estado da chave L/D do painel frontal e a tensão AC de entrada da fonte, esse controle é feito através dos transistores Q1, Q2, Q3 e o pino1 do CI1 deste módulo, também controla o indicador de status da fonte pelo Led azul do painel frontal.

### 2.4 – Chaveamento e circuito de potência

O circuito de chaveamento é formado pelos MOSFETs Q1, Q2, com T2 e demais componentes associados. Os pulsos gerados pelo CI1 no Módulo MTAC-L2C-PWM, excitam os MOSFETs com um sinal defasado em 180° que, conduzindo na topologia de meia ponte ressonante, permite um fluxo alternado de corrente no enrolamento primário de T2. A configuração do secundário permite fluir através da indutância de magnetização do transformador, uma tensão com alta corrente que será entregue aos retificadores e posteriormente aos filtros de saída.

### 2.5 – Retificadores e filtragem

- **Retificador principal:** é formado por PD1 e PD2 e filtrado por T3, C23, C24, C5, C6, C7, C25 e C26 de onde se origina a tensão de saída.

- **Retificadores auxiliares:** São duas tensões formadas por retificadores distintos:

+B1 é formado por D4 e C13, que alimenta o módulo MTAC-L2C-PWM com tensões entre 17 à 35V.

+B2 formado por D6, C14 que alimenta com tensões entre 11 e 25V o circuito regulador de 5V formado pelo transistor Q4 e componentes associados.

### 2.6 – Limitador de corrente de saída

O circuito limitador de corrente é formado por SH1, R23, D7, R24, TR1, R25, R31 e TER3 no módulo MTAC-L2C-Potência, e CI1 e componentes associados no módulo MTAC-L2C-Digital, a configuração destes circuitos é feita de tal forma que, quando a corrente de saída ultrapassar aprox. 37 Ampéres (Corrente de pico), é gerada uma queda de tensão em SH1, que atua sobre CI1 do módulo Digital, diminuindo a tensão no pino 2 de CI1 do módulo de potência, inibindo assim a tensão de saída.

OBS: a fonte está condicionada a trabalhar continuamente com 26A, caso seja excedido esse nível, a fonte poderá ter seu funcionamento interrompido pelo controle de temperatura excessiva em T2.

### 2.7 – Acionamento da ventoinha

As fontes de alimentação da série MTAC12xx-L2C-MTMAX , possuem três tipos de acionamento de ventoinha para maior proteção dos circuitos, o primeiro se baseia no consumo de corrente de saída da fonte condicionada a temperatura do Trafo T2, no caso desta série de fontes a corrente de início de ventilação é de aprox. 6A com temperatura acima de 55°C em T2, se a corrente voltar a ficar menor do que este valor a ventoinha ficará em funcionamento por mais 10 seg. aprox. e desligará, garantindo assim o resfriamento dos circuitos, no caso da utilização de ventoinhas externas, funcionará da mesma forma. A ventoinha é acionada através de um comando do CI2, no Módulo-L2C-Digital, para o FET Q5, no módulo de potência. O segundo tipo de acionamento se baseia

na temperatura excessiva do interior do transformador T2, se estiver acima de 80°C aprox., a ventoinha será acionada e só será desligada quando esta temperatura ficar abaixo de 70°C aprox., caso exista um consumo contínuo de alta corrente, a ventoinha continuará ligada mantendo os circuitos com temperatura dentro do limite de trabalho aceitável. O terceiro está ligado à temperatura dos resistores do carregador de bateria, quando a bateria estiver descarregada, onde muita corrente estiver fluindo por estes resistores, um termistor, (Ter1), indicará que é necessário resfria-los ligando a ventoinha, esta desligará quando a temperatura voltar à níveis aceitáveis para estes resistores. Esta fonte também possui uma saída no painel traseiro para ligar ventoinha externa se necessário, esta será ligada conforme consumo da fonte, uma facilidade extra nesta série de fontes, principalmente quando utilizadas em sistemas de repetidores, a corrente máxima utilizada não deverá ultrapassar 5A, lembrando que esta corrente será subtraída do total fornecido pela fonte.

## 2.8 – Proteções microcontroladas

Os circuitos de proteção gerenciados por microcontrolador estão localizados no módulo MTAC-L2C-Digital, componente que realiza diversas proteções através do seu pino 11, onde polariza Q2 neste módulo, que por sua vez polariza o FET Q3 do módulo de potência, habilitando ou não a saída “-V” da fonte, ligando ou desligando o fornecimento de energia para a carga.

**Proteção de curto:** O micro faz a leitura da saída através de R7 e quando a tensão de saída for menor que 9V (devido a curto-circuito ou corrente excessiva na saída), automaticamente o microcontrolador entra em proteção desligando os FETs de chaveamento por 10 segundos, após este tempo é habilitado por 2 segundos e o microcontrolador verifica se a fonte já saiu da condição de curto, caso positivo a fonte é liberada para funcionar, se não, voltará ao início da proteção, este procedimento se faz necessário para preservar os componentes dos circuitos de potência pois a fonte estará consumindo o pico de corrente na condição de curto, nesta condição o led azul permanece aceso e o led vermelho acende.

**Proteção de sobretensão:** Se por algum motivo hipotético, a tensão de saída da fonte for maior que 16V, automaticamente o micro entra em proteção através do seu pino 11, faz conduzir Q2 no módulo Digital, que por sua vez despolariza o FET Q3 do módulo de potência, desabilitando assim a saída “-V” da fonte, desligando o fornecimento de energia para a carga. O microcontrolador só irá liberar a saída “-V” se a tensão medida em relação ao GND (Antes do FET Q3), for menor que 15,9V protegendo assim qualquer circuito ligado à saída da fonte.

**Proteção de Temperatura:** caso exista um consumo excessivo de corrente ou uma instalação indevida, com entradas ou saídas de ar obstruídas, ambientes de trabalho com temperaturas excessivas, elevando assim a temperatura do Trafo T2 em aprox. 105°C, a saída da fonte será desligada até que a temperatura interna deste Transformador volte a um nível aceitável. O componente responsável por medir esta temperatura é um termistor que está no interior do Trafo T2, onde seus terminais estão ligados no Módulo-L2C-Digital, cujo CI2 (microcontrolador), irá analisar e dar o devido tratamento para o valor de temperatura lido. Na condição de proteção por temperatura o led vermelho piscará 2 vezes a cada 3 segundos.

## 2.9 – Indicadores visuais

São 3 os indicadores visuais:

**Led azul:** Indica que a fonte esta ligada e alimentada pela rede AC.

**Led vermelho:** Quando aceso ou piscando, indica que a fonte entrou em modo de proteção ou quando aceso juntamente com o amarelo, (Somente em fontes FBPx), indica que a bateria está com tensão baixa.

**Led amarelo:** para modelos FBP e FBPS. Quando aceso indica que o circuito carregador/gerenciador de bateria foi acionado, se a fonte estiver com bateria conectada, e este led estiver aceso sem piscar, indica que a bateria está carregada, piscando e com o led azul aceso, indica que a bateria está sendo carregada, piscando sozinho, indica que a rede AC não está mais presente e que somente a bateria está fornecendo energia à saída da fonte, aceso junto com o led vermelho, indica que a bateria está descarregada e desconectada da saída da fonte.

## 2.10 – Filtro de RF.

Circuito formado por C7, C25 e C26, tem o objetivo de eliminar ruídos de alta frequência gerados pelo chaveamento da fonte, de modo que não interfira em equipamentos ligados à saída da fonte.

## 2.11 – Ligando uma bateria à fonte (Aplicável somente para modelos FBP e FBPS)

**OBS: UTILIZAR BATERIA EM BOAS CONDIÇÕES E CARREGADA, DEVERÁ SER LIGADA SOMENTE NOS TERMINAIS + e - BAT.**

Quando a fonte for ligada na chave “LIGA”, passará por uma rotina de verificação onde irá testar todas as condições em que se encontra, passando neste teste os leds vermelho e amarelo irão piscar juntos 5 vezes, então irão apagar e só o led azul ficará aceso, se a chave “BAT” for ligada o led amarelo irá acender mesmo sem ter bateria conectada na fonte, contudo, o circuito carregador/gerenciador de bateria ficará acionado através da ligação c\_bat\_2, proveniente do módulo MTAC-L2C-Digital, caso uma bateria esteja conectada nos terminais do painel traseiro – e + BAT, o circuito carregador/gerenciador de bateria irá atuar conforme descrição no capítulo seguinte.

## 2.12 – Comutação, proteção, carga e descarga de bateria ( aplicável somente para modelos FBP e FBPS)

**OBS: A COMUTAÇÃO DE BATERIA SERÁ MAIS EFICIENTE QUANDO A MESMA ESTIVER EM REGIME DE FLUTUAÇÃO (COMPLETAMENTE CARREGADA).**

**Comutação:** O circuito de comutação automática de bateria garante o fornecimento ininterrupto de energia à saída da fonte, é formado por RL1 e componentes associados no módulo MTAC-L2C-Carregador, sendo acionado pela ligação c\_bat\_1, proveniente do módulo MTAC-L2C-Digital .

**Proteção de polaridade:** Este circuito atua quando a bateria, de modo equívoco, for ligada com polaridade invertida. Os diodos D8 e D9 do módulo MTAC-L2C-Carregador, impõem uma condição momentânea de curto-circuito, queimando o fusível F2 do painel traseiro.

**Carga:** para os modelos MTAC1226FBPx-L2C-MTMAX a intensidade da corrente de carga de bateria é no máximo de 6 Amperes, ajustando-se proporcionalmente a quantidade de carga perdida, diminuindo a medida que a bateria se recarrega, estabilizando em aproximadamente 100mA com a bateria em plena carga. A operação de carga se inicia quando uma bateria for conectada à fonte e a chave “BAT” seja ligada, neste instante os circuitos do módulo MTAC-L2C-Carregador, atuarão fornecendo carga à bateria através dos resistores R2, R3, R5, R6 e RL2 deste módulo, sendo acionado pela ligação c\_bat\_2 . O sensor TER1, de forma análoga, indicará a quantidade de carga que está sendo fornecida à bateria, este sinal é entregue à ligação temp\_Carr. no módulo MTAC-L2C-Digital, que por sua vez irá tratá-lo através do microcontrolador CI2 deste módulo. Se a bateria estiver muito descarregada, o led amarelo irá piscar 10 vezes e dependendo da carga, poderá desligar o circuito de carga apagando esse led, permanecendo assim por alguns minutos, ligando em intervalos de tempo, isso se faz necessário porque a bateria, neste caso, exigiu uma corrente maior que 6 Amperes, sobreaquecendo o circuito de carga, a medida que essa corrente fique abaixo desse valor, o circuito de carga não desligará mais, e a medida que a bateria for se carregando, as piscadas do led amarelo irão diminuindo progressivamente, de 9 para 8, para 7.....1 vez, e quando a carga da bateria se aproximar da corrente de flutuação (por volta de 100mA dependendo da bateria), o led amarelo ficará aceso constantemente, indicando que a bateria está completamente carregada.

**Descarga:** Se uma bateria estiver conectada à fonte e a chave do painel frontal “BAT” estiver acionada, havendo falta de energia na rede AC, o microcontrolador do módulo MTAC-L2C-Digital, através da ligação c\_bat\_1, aciona RL1 através de Q1 do módulo MTAC-L2C-Carregador, conectando a bateria na saída da fonte, neste instante o led azul se apaga e o microcontrolador monitora a bateria fazendo piscar o led amarelo (BAT), conforme sua tensão for diminuindo, teremos em intervalos de tempo distintos: 8 piscadas com aprox. 13V; 7 com 12,9V; 5 com 12V; 2 com 11V e 1 com 10V, quando a bateria chegar aprox. a 9V, RL1 será desatracado e a bateria terá seu fornecimento de energia desligado da saída da fonte para sua preservação, neste instante os leds amarelo e vermelho ficarão acesos indicando esta situação, a fonte só irá retornar a funcionar e fornecer tensão na saída, quando a energia da rede AC voltar.

## 2.13 – Comutador automático 110/220V BP/L2C ( Aplicável somente para modelos BP e FBP)

É responsável pela comutação automática da energia da rede AC, neste caso será possível conectar a fonte em 127V+/- 15% ou 220V +/-15% sem se preocupar em selecionar chaves ou seletores, seu principal componente é o relê RL1 cuja o acionamento se faz quando uma tensão abaixo de 160Vac aproximadamente, é inserida nos terminais F e N, neste momento o transistor Q2 é polarizado através de R6 e R5 fechando os contatos CHA e CHB e configurando a fonte para funcionamento em 127Vac +/- 15%, no caso de tensões acima de 160Vac aproximadamente, o transistor Q1 é polarizado através de D2, R2 e DZ1, cortando deste modo, a polarização de Q2, neste caso o relê RL1 não atraca e o funcionamento da fonte será configurado para 220Vac +/- 15%.

### 3. – 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.

1. 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.

**4. - Características técnicas:**

<b>Características Técnicas: MTAC1226FBP / FBPS-L2C-MTMAX</b>	
<b>Especificações de Entrada:</b>	
Tensão de Alimentação	127/220 (+/- 15%) Modelo FBP = sel. Automática, FBPS = sel. Externa
Eficiência	Mínimo, 85% a plena carga com tensão CA nominal
Isolação (mínima)	Entrada e Saída: 1.500 Vac Entrada e Chassi: 1.500 Vac Saída e Chassi: 500 Vac
Temperatura de Trabalho	De 0°C a 60°C de temperatura ambiente de trabalho a 100% de carga
Potência de Entrada	Menor que 0,700 Kilowatts . Em espera: 9W aprox., Desligada: 3,5W
<b>Especificações de Saída:</b>	
Tensão de Saída	13,8 Vdc - ajustável internamente de 10,5 à 15,5 Vdc.
Estabilidade de Tensão	+/- 1%
Proteção de Sobretensão	16 Vdc
Proteção de Subtensão	9 Vdc
Proteção de Temperatura	95°C aproximadamente
Corrente	Regime Contínuo: 26 Ampéres Pico (regime 10/90): 35 Ampéres
Potência	Nominal: 358,8 Watts Pico: 483 Watts
Ondulação (Ripple)	Típico: 0,1 Vpp Máximo: 0,2 Vpp Psofométrico: < 5 mVrms
<b>Especificações de Bateria:</b>	
Tensão de Carga da Bateria	13,8 Vdc - Ajustável internamente de 10,5 à 15,5 Vdc
Corrente de Carga de Bateria	6 Ampéres máximo
Corrente de Flutuação	Maior que 0,1 Ampéres
<b>Dimensões Mecânicas:</b>	
Largura	172 mm
Altura	63 mm
Comprimento	208 mm
Peso aproximado	1,57 Kg
Reservamos o direito de alterar qualquer característica sem prévio aviso	

## 5. - Lista de material

## 5.0 – Módulo MTAC-L2C-Potência

Referência	Descrição do Item	Código	Quantidade
R1,R4,R29	Resistor de carbono 470K 5% 0,33W	01.000.044	3 Peças
R2,R5	Resistor de carbono 82K 5% 0,5W	01.200.024	2 Peças
R3,R6	Resistor de carbono 220K 5% 0,33W	01.000.040	2 Peças
R7,R8	Resistor de carbono 10R 5% 0,33W	01.000.003	2 Peças
R9,R10,R25,R32	Resistor de carbono 10K 5% 0,33W	01.000.028	4 Peças
R11	Resistor de carbono 68K 5% 0,33W	01.000.035	1 Peça
R12,R14,R16	Resistor de carbono 390R 5% 1W	01.200.020	3 Peças
R17,R18	Resistor de carbono 680K 5% 0,33W	01.000.052	2 Peças
R19	Resistor de carbono 820R 5% 0,33W	01.000.054	1 Peça
R20	Resistor de carbono 1K 5% 0,33W	01.000.018	1 Peça
R21	Resistor de carbono 12K 5% 0,33W	01.000.029	1 Peça
R13	Resistor de carbono 39K 5% 0,33W	01.000.056	1 Peça
R22,R33	Resistor de carbono 680 5% 0,33W	01.000.017	2 Peças
R23,R27	Resistor de carbono 470 5% 0,33W	01.000.015	2 Peças
R24	Resistor de carbono 27K 5% 0,33W	01.000.065	1 Peça
R26	Resistor de carbono 15K 5% 0,33W	01.000.030	1 Peça
R28	Resistor de carbono 4K7 5% 0,33W	01.000.025	1 Peça
R31	Resistor de carbono 5K6 5% 0,33W	01.000.026	1 Peça
C1,C2	Capacitor elco 680uF/200V	02.100.041	2 Peças
C4,C21	Capacitor poliester metalizado 47K/630V	02.500.034	2 Peças
C3	Capacitor cerâmico disco 270P/50V	02.000.061	1 Peça
C5,C6	Capacitor Elco 2200uF/35V	02.100.025	2 Peças
C7,C16,C19,C20, C22	Capacitor cerâmico disco 100K/50V	02.000.029	5 Peças
C8,C11,C12,C18	Capacitor cerâmico disco 10K/1KV	02.000.085	4 Peças
C9,C10	Capacitor poliester metalizado 220K/400V	02.500.018	2 Peças
C13	Capacitor Elco 100uF/50V	02.100.022	1 Peça
C14	Capacitor Elco 470uF/50V	02.100.030	1 Peça
C15	Capacitor Elco 4,7uF/63V	02.100.015	1 Peça
C17	Capacitor Elco 220uF/16V	02.100.009	1 Peça
C23,C24	Capacitor Elco 47uF/63V Low ESR	02.100.042	2 Peças
C25	Capacitor SMD 0805 X7R 1K/50V	02.300.032	1 Peça
C26	Capacitor SMD 0805 X7R 10K/50V	02.300.034	1 Peça
BD1	Ponte Retificadora KBU1010	13.300.003	1 Peça
D1,D2,D4,D6	Diodo 1N4937	13.200.004	4 Peças
D3,D5,D7	Diodo 1N4148 / 1N914	13.200.002	3 Peças
DZ1,DZ3	Diodo zener 5V6 / 0,5W	13.000.002	2 Peças
DZ2	Circuito Integrado TL431	08.100.062	1 Peça
PD1,PD2	Diodo Duplo - MBR20200CT-G1 ou LJ	13.400.022	2 Peças
CI1	Circuito Integrado EL817	08.100.072	1 Peça
Q1,Q2	Transistor FET FDP20N50F	07.200.047	2 Peças
Q3	Transistor FET IRLB3034	07.200.048	1 Peça
Q4	Transistor 2N5550	07.001.038	1 Peça
Q5	Transistor FET IRFZ44N	07.200.046	1 Peça
T1	Transformador filtro de linha-I	15.200.008	1 Peça

T2	Transformador de Potência 28	15.200.072	1 Peça
T3	Transformador Choque de Saída 16	15.200.070	1 Peça
TER1,TER2	Termistor NTC 5R/5A	01.400.001	2 Peças
TER3	Termistor NTC 10K MF-58	01.400.006	1 Peça
TR1,TR2	Trimpot Miniatura Horizont 10K	05.000.008	2 Peças
	Módulo MTAC-L2C-Digital 12V	12.000.392	1 Peça
	Módulo MTAC-L2C-PWM	12.000.395	1 Peça
	P.C.I. MTAC-L2C-Potência	11.000.254	1 Peça
F1	Fusível 12A Pequeno de vidro	36.000.018	1 Peça
	Terminal espadinha	09.400.003	17 Peças
	Espaçador 6mm Sext. Rosca M3	61.500.003	4 Peças
	Porta fusível c/ Garra p/ P.C.I.	09.300.002	2 Peças
	Parafuso MM PAN PH DIN M3x4 ZNB	60.500.070	4 Peças
	Fio de Cobre Nu 1,73mm eq. Fio 2,5mm	30.000.128	0,12mm
	Dissipador para TO-220 (40)	60.600.017	4 Peças
	Dissipador MS1616 (MTAC-L2C) (40)	60.600.060	2 Peças

### 5.1 – Módulo MTAC-L2C-PWM

<b>Referência</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
R1,R9	Resistor SMD 0805 47K 5%	01.500.060	2 Peças
R2	Resistor SMD 0805 1K 5%	01.500.040	1 Peça
R3,R12	Resistor SMD 0805 3K3 5%	01.500.045	2 Peças
R4,R6,R7,R11, R14	Resistor SMD 0805 10K 5%	01.500.053	5 Peças
R5	Resistor SMD 0805 4K7 5%	01.500.047	1 Peça
R10	Resistor SMD 0805 270K 5%	01.500.090	1 Peça
R13,R15	Resistor SMD 0805 1K2 5%	01.500.041	2 Peças
R16	Resistor SMD 0805 10R 5%	01.500.014	1 Peça
R8	Resistor SMD 0805 100K 5%	01.500.066	1 Peça
C1,C2,C3,C6,C7, C10	Capacitor SMD 0805 470K/50V	02.300.039	6 Peças
C4,C13,C9	Capacitor SMD 0805 100K/50V	02.300.037	3 Peças
C12	Capacitor SMD 0805 10K/50V	02.300.034	1 Peça
C5,C11	Capacitor Elco SMD 4,7uF/50V	02.150.004	2 Peças
C8	Capacitor SMD 0805 NP0 470pF/50V	02.300.031	1 Peça
D1	Diodo SMD MMBD914LT1	13.600.001	1 Peça
DZ1	Diodo Zener 12V 0,5W	13.000.008	1 Peça
DZ2	Diodo Zener 5V1/500mW	13.000.004	1 Peça
Q1	Transistor SMD MMBTA92LT1	07.003.006	1 Peça
Q2,Q3	Transistor SMD MMBTA42LT1	07.003.005	2 Peças
CI1	Circuito Integrado NJ6368 SMD	08.200.070	1 Peça
CI2	Circuito Integrado PIC 12F675 - I/SN SMD	08.200.031	1 Peça
	P.C.I. MTAC-L2C-PWM	11.000.255	1 Peça

## 5.2 – Módulo MTAC-L2C-Digital

<b>Referência</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
R1	Resistor SMD 0805 82K 5%	01.500.089	1 Peça
R2,R3,R4,R5,R7, R8,R9,R14,R17	Resistor SMD 0805 10K 5%	01.500.053	9 Peças
R6	Resistor SMD 0805 47K 5%	01.500.060	1 Peça
R10,R11,R12	Resistor de carbono 470 5% 0,33W	01.000.015	3 Peças
R13,R16	Resistor SMD 0805 1K 5%	01.500.040	2 Peças
R15	Resistor SMD 0805 100K 5%	01.500.066	1 Peça
R18	Resistor de carbono 470K 5% 0,33W	01.000.044	1 Peça
C1,C6,C12,C14, C8,C9	Capacitor SMD 0805 470K/50V	02.300.039	6 Peças
C2,C4	Capacitor SMD 0805 10K/50V	02.300.034	1 Peça
C5,C7,C13	Capacitor SMD 0805 100K/50V	02.300.037	3 Peças
C10	Capacitor Elco SMD 4,7uF/50V	02.150.004	1 Peça
D1	Diodo 1N4937	13.200.004	1 Peça
D2,D3,D4,D5	Diodo SMD MMBD914LT1	13.600.001	4 Peças
DZ1	Diodo Zener 12V 0,5W	13.000.008	1 Peça
Q1,Q2,Q3	Transistor SMD MMBTA42LT1	07.003.005	3 Peças
CI1	Circuito Integrado LM358 SMD	08.200.010	1 Peça
CI2	Circuito Integrado PIC 16F1823 - I/SL SMD	08.200.057	1 Peça
	P.C.I. MTAC-L2C-Digital	11.000.252	1 Peça

## 5.3 – Módulo MTAC-L2C-Carregador 12V

<b>Referência</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
R1	Resistor SMD 0805 1K 5%	01.500.040	1 Peça
R2,R3,R5,R6	Resistor de Fio 0,22R 5W	01.100.008	4 Peças
R4	Resistor de Carbono 1K 5% 0,33W	01.000.018	1 Peça
D1	Diodo SMD MMBD914LT1	13.600.001	1 Peça
D2,D3,D4	Diodo 1N4148 / 1N914	13.200.002	3 Peças
D5	Diodo 1N4937	13.200.004	1 Peça
D6,D8,D9	Diodo 6A8 ou 6A10	13.200.012	3 Peças
Q1,Q2	Transistor SMD MMBTA42LT1	07.003.005	2 Peças
TER1	Termistor NTC 10K MF-58	01.400.006	1 Peça
RL1	Relê Draitec 12V@40A	10.000.007	1 Peça
RL2	Relê 1 Contato Reversível 12V-10A	10.000.002	1 Peça
	P.C.I. MTAC-L2C-Carregador	11.000.251	1 Peça

## 5.4 – Fonte de Alimentação MTAC1226FBPx-L2C-MTMAX

<b>Referência</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
	Porta Fusível Lâmina cabo 2,5mm	09.300.009	1 Peça
	Terminal Olhal M4 p/ cabo 4,0-6,0mm	09.400.020	6 Peças
	Terminal Olhal M4 p/ cabo 4,0-6,0mm capa	09.400.021	7 Peças
	P.C.I. Saída com Parafuso 60x15mm	11.000.196	2 Peças
	Módulo MTAC-L2C-Potência 12V	12.000.386	1 Peça
	Módulo Comutador Automático 110/220V	12.000.316	1 Peça
	Módulo MTAC-L2C-Carregador 12V	12.000.389	1 Peça
	Módulo MTAC-L2C-3 Leds	12.000.397	1 Peça
	Cabo de Alim. Trifásico 3x 0,75mm	30.000.052	1 Peça
Mod. FBP,FBPS	Cabeação Fonte L2C-FBPx	30.400.194	1 Peça
Mod. BP, FBP	Cabeação Fonte L2C-Bi-Volt	30.400.193	1 Peça
	Chave L/D 01 Contato simples 110/220V-KCDI-101	33.000.031	2 Peças
	Fusível Lâmina 30 Ampéres	36.000.009	1 Peça
	Porca M3 ZNB	60.100.002	6 Peças
	Porca M4 ZNB	60.100.008	1 Peça
	Porca M4 C/ Banho de Estanho	60.100.139	6 Peças
	Arruela de Pressão M4 c/ Banho de Est.	60.100.140	6 Peças
	Tampa de Fonte L2C MTMAX	60.203.120	1 Peça
	Base de Fonte L2C MTMAX	60.203.121	1 Peça
Mod. FBP,FBPS	Painel Frontal de Fonte L2C-1V3L2CH	60.203.015	1 Peça
Mod. FBP	Painel Traseiro de Fonte L2C-6PF	60.203.063	1 Peça
Mod. FBPS	Painel Traseiro de Fonte L2C-6PFCH	60.203.064	1 Peça
	Abraçadeira K S8 – preta	60.400.001	3 Peças
	Abraçadeira Grande Preta (T-50R)	60.400.002	1 Peça
	Parafuso PAN M4x12 ZNB	60.500.032	1 Peça
	Parafuso PAN M3x8 ZNP	60.500.007	1 Peça
	Parafuso PAN M2,9x6,5 ZNP	60.500.038	2 Peças
	Parafuso MM PAN PH Trilob. M3x6 ZNP	60.500.115	16 Peças
	Parafuso PAN PH p/ Plástico M4x 8 ZNP	60.500.109	2 Peças
	Parafuso Sext. M4x16 c/ banho Estanho	60.500.120	6 Peças
	Parafuso MM PAN PH DIN 7985 M3x3 ZNP	60.500.020	8 Peças
	Borracha Passante Médio	60.700.002	1 Peça
	Ventoinha 40x40x20 12V	61.200.010	1 Peça
	Pé de Borracha NR. 1PVC	61.400.001	4 Peças
	Kit de 7 Terminais, Olhal M4 c/ Capa + Arr.	81.100.497	1 Peça

**5.5 – Módulo Comutador Automático 110/220V BP** (somente para modelos BP e FBP)

<b>Referência</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
R1	Resistor de Fio 47R 5W	01.100.015	1 Peça
R2	Resistor de carbono 680K 5% 0,33W	01.000.052	1 Peça
R3	Resistor de carbono 22K 5% 0,33W	01.000.032	1 Peça
R4	Resistor de carbono 10KR 5% 0,33W	01.000.028	1 Peça
R5	Resistor de carbono 5K6R 5% 0,33W	01.000.026	1 Peça
R6	Resistor de carbono 330K 5% 0,33W	01.000.042	1 Peça
R7	Resistor de carbono 10KR 5% 1W	01.200.013	1 Peça
C1,C2	Capacitor elco 1uF/400V	02.100.036	2 Peças
C3	Capacitor elco 1uF/100V	02.100.001	1 Peça
C4	Capacitor elco 4,7uF/63V	02.100.015	1 Peça
D1,D2	Diodo 1N4007	13.200.007	1 Peça
DZ1	Diodo 5V6/500mW	13..000.002	1 Peça
Q1	Transistor BC546	07.001.002	1 Peça
Q2	Transistor MJE13007 motorola	07.001.013	2 Peças
RL1	Rele 1 Contato Reversível 48V-10A	10.000.010	1 Peça
	Terminal Espadinha	09.400.003	2 Peças
	P.C.I. Comutador Automático BP	11.000.200	1 Peça
	Parafuso MM PAN PH DIN M3x4 ZNB	60.500.070	2 Peças
	Espaçador 6mm Sext. Rosca M3	61.500.003	2 Peças