

Manual do Usuário/Manut.

**MTDC721212**

## 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
<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 DC .....	02
2.3.	Circuito fonte auxiliar.....	03
2.4.	Circuito de PWM .....	03
2.5.	Chaveamento .....	03
2.6.	Transformador de potência e retificador .....	03
2.7.	Limitador de Corrente .....	03
2.8.	Proteções Microcontroladas.....	03
<b>3.</b>	<b><u>Prescrições de Garantia</u></b> .....	<b>04</b>
<b>4.</b>	<b><u>Características técnicas</u></b> .....	<b>05</b>
<b>5.</b>	<b><u>Lista de Material</u></b> .....	<b>06</b>
5.0 -	Módulo MTDC721212 .....	06
5.1 -	Conversor Chaveado DC/DC MTDC721212 .....	07
<b>6.</b>	<b><u>Gabarito de Furação</u></b> .....	<b>08</b>
<b>7.</b>	<b><u>Diagrama elétrico</u></b> .....	<b>09</b>

## 1. - Apresentação

### 1.0 - Nota

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

### 1.1 - Instalação

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

Os Conversores DC/DC são fornecidos embalados 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 o conversor deverá ser ligado a um sistema de aterramento eficiente.
- ✦ A saída pode ser utilizada tanto em sistemas com positivo ou negativo aterrado, o chassi do conversor está isolado e deve ser aterrado da mesma forma que o parafuso na entrada que obrigatoriamente deverá ser configurado de acordo com o sistema antes de alimentá-lo.
- ✦ É importante que o local da instalação não tenha risco de contato com água ou respingos, que tenha uma livre circulação de ar, que não seja demasiadamente quente pois poderá haver excesso de temperatura ocasionando desligamento do equipamento e diminuição da vida útil dos componentes.
- ✦ Evite encostar qualquer objeto nas "aletas" que impeça sua ventilação.

## 2. - Teoria de funcionamento

### 2.0 - Introdução

O conversor DC/DC MTDC721212 converte tensões entre 50 e 90V, provenientes de uma rede DC, em uma tensão estabilizada de 13,6Vdc para a utilização em sistemas de telecomunicação, rádio-comunicação e outros. É um equipamento de alta confiabilidade, destinado a funcionar sob condições

adversas com reforços anti-vibração com alto desempenho.

### 2.1 - Descrição dos circuitos

O conversor DC/DC MTDC721212, é dotado de um micro-controlador que supervisiona o seu funcionamento, protegendo contra sobretensões de saída, excesso de temperatura e sobrecorrentes na saída, o equipamento será desarmado se ocorrer nível elevado de temperatura, corrente ou tensão de saída, conforme temperatura, realiza monitoração que informa ao usuário as condições que o conversor está operando através de indicadores visuais, enfim, atendendo assim os mais exigentes requisitos de segurança e confiabilidade.

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

As principais características do MTDC721212 são:

- ✦ Ideal para sistemas de rádio-comunicação
- ✦ Reforçado para uso em veículos automotriz ferroviários.
- ✦ Alto rendimento (80%)
- ✦ Ventilação por convecção.
- ✦ Peso e dimensões reduzidas
- ✦ Microcontrolado
- ✦ Baixo custo com alta confiabilidade
- ✦ 01 (um) ano de garantia integral

O conversor MTDC721212 possui circuitos eletrônicos que realizam as seguintes funções:

- ✦ Interface com a rede DC
- ✦ Circuito fonte auxiliar
- ✦ Circuito de controle (PWM)
- ✦ Chaveamento
- ✦ Transformador de potência e retificador
- ✦ Limitador de corrente
- ✦ Proteções microcontroladas

### 2.2 - Interface com a rede DC

Este circuito faz basicamente filtragem e proteção de entrada do equipamento:

**Filtro de entrada:** Constitui-se de um filtro duplo "pi" formado pelos componentes C5, R1, T1, R2 e C6, este circuito tem como objetivo atenuar transientes gerados pelo chaveamento na rede ou vice-versa, após este estágio temos os capacitores C7,C8 que minimizam as variações de freqüências mais baixas.

Os termistores TER1 à TER2 limitam a corrente de partida do conversor, F1 protege a rede e o conversor limitando a corrente de entrada em 10 Amperes, C1 à C4 constitui um filtro evitando ruídos em alta freqüência.

**Proteção :** É formado pelo diodo D1, D12 e D13 que tem o objetivo de proteger o conversor se ocorrer a inversão da polaridade na entrada.

### 2.3 - Circuito fonte auxiliar

Este circuito tem a finalidade de alimentar os circuitos lógicos, é formado pelos componentes T6, Q5 e componentes associados. Quando o circuito é energizado com a tensão de entrada, na base de Q5 surge um sinal alternado que através do coletor realiza um chaveamento no primário de T6, que por sua vez induz uma tensão alternada no secundário, passando por um estágio de retificação tendo na saída deste circuito uma tensão de 20 Volts.

### 2.4 - Circuito de PWM

Formado por CI3 e componentes associados, gera os sinais necessários ao funcionamento básico do conversor, descrito a seguir:

Os transistores FET de potência Q1 e Q2 são usados para chavear tensão DC da entrada.

Este sinal é modificado e aplicado ao primário do transformador T3, induzindo no secundário uma tensão que passará por retificação para se obter a tensão desejada na saída. Esta tensão é proporcional a largura de pulso de chaveamento, portanto, variando-se a largura desses pulsos, é possível controlar a tensão DC na saída.

A largura dos pulsos de chaveamento é monitorada dinamicamente pelo circuito de controle formado por R33, TR2, R34. Fazendo com que a tensão de saída permaneça constante, mesmo quando ocorram variações na tensão de entrada. Para tornar possível este controle, toma-se uma amostra de tensão DC na saída através do elo de realimentação que atua no pino 1 do CI3, onde se ajusta esta tensão em TR2. Independente da corrente de saída é necessário circular uma corrente de manutenção que é imposta por R14 à R17.

### 2.5 - Chaveamento

Os pulsos gerados por CI3, excitam o primário de T2, que através do secundário permite a condução de Q1 e Q2 alternadamente, gerando um fluxo de corrente chaveando potência sobre o enrolamento primário de T3.

Os diodos D2 à D5 protegem os transistores Q1 e Q2 no sentido de eliminar a corrente reversa gerada pelo transformador T3.

### 2.6 – Transformador de potência e retificador

A tensão induzida no secundário do transformador T3 ocasiona sinais alternados que estão defasados entre si 180°, sendo necessário passar por um estágio retificador que é formado por PD1 e PD2 e a filtragem é feita por T4, T5, C19 à C22 obtendo assim uma tensão DC com baixíssimo “ripple” na saída.

### 2.7 - Limitador de corrente

O circuito limitador de corrente é formado por SH1, TR1, R32 e CI3 e componentes associados. A configuração do circuito é feita de tal forma que, quando a corrente de saída supera 18 Amperes, é gerada uma queda de tensão em SH1, que atua sobre CI3 diminuindo a largura dos pulsos e conseqüentemente a tensão de saída, se transformando em uma fonte de corrente.

### 2.8 - Proteções microcontroladas

O micro realiza todas as proteções através do pino 4 do CI3 (Dead-Time Control), onde em nível 0V habilita oscilador e nível 5V desabilita o oscilador.

**Proteção de sobretensão:** Quando a tensão de saída do módulo for maior que 16V automaticamente o micro entra em proteção inibindo o oscilador, neste instante todos os leds da caixa piscam, após 30 seg. o micro realiza nova monitoração habilitando CI3, caso ainda esteja com tensão de saída alta, entrará em proteção novamente.

**Proteção de temperatura:** Quando a temperatura interna chegar aproximadamente a 90°C, automaticamente o micro entra em proteção inibindo o oscilador, o led verde se apaga, o vermelho acende e o amarelo pisca, o conversor será liberado desta proteção somente quando esta temperatura atingir aproximadamente 70°C, neste instante o CI3 é liberado para oscilar fazendo com que o conversor volte ao seu funcionamento normal.

**Proteção de sobrecorrente:** Quando a corrente de saída supera 18 Amperes é gerado uma queda de tensão em SH1 que por sua vez fornece este valor ao CI3 através de TR1 e R32 que está ajustado para este limiar de corrente, com este nível o CI3 é acionado e faz com que o fornecimento de corrente permaneça neste valor, contudo, a tensão de saída irá reduzir, e atingindo 4V o micro entra em proteção inibindo o oscilador por 5 segundos, o led verde apaga e o vermelho acende, após este tempo o micro volta a enviar comando para que o CI3 volte a oscilar, caso ainda esteja na condição de corrente excessiva ou curto na saída, o micro retorna a proteger após 1/2 segundo de leitura.

### 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.

9. 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: MTDC721212</b>	
<b>Especificações de Entrada:</b>	
Tensão de Entrada	± 72 Vdc (de 50V à 90V).
Eficiência	81% típico.
Isolação (mínima)	Entrada e Saída: 1.500 V Entrada e Chassi: 500 V Saída e Chassi: 500 V
Temperatura de trabalho	0°C a 50°C (100% de carga) 50°C a 70°C decresce linearmente até 40% de carga.
Potência	Menor que 0,210 Kilowatts
<b>Especificações de Saída:</b>	
Tensão de saída	13,6 Vdc - ajustável de 10,5 à 15 Vdc
Estabilidade de Tensão	+/- 1%
Corrente	Regime Contínuo: 12 Ampéres Pico (regime 30/70): 16 Ampéres
Potência	Nominal: 163,2 Watts Pico: 217,6 Watts
Ondulação (Ripple)	Típico: 0,1 Vpp Máximo: 0,2 Vpp Psofométrico: < 5 mVrms
<b>Dimensões Mecânicas:</b>	
Largura	165 mm
Altura	87 mm
Comprimento	275 mm
Peso aproximado	2,84 Kg
Reservamos o direito de alterar qualquer característica sem prévio aviso	

**Obs.: Reservamo-nos o direito de alterar qualquer característica sem prévio aviso.**

**5. - Lista de material**

5.0 – Módulo MTDC 721212

<u>Referência</u>	<u>Descrição do Item</u>	<u>Código</u>	<u>Quantidade</u>
R1,R2	Resistor de Carbono 680K 5% 0,33W	01.000.052	2 Peças
R3	Resistor de Carbono 47R 5% 0,33W	01.000.006	1 Peça
R4,R7	Resistor de Carbono 10R 5% 0,33W	01.000.003	2 Peças
R5,R6	Resistor de Carbono 100R 5% 0,33W	01.000.007	2 Peças
R8,R9	Resistor de Metal Filme 22R 3W	01.200.008	2 Peças
R10	Resistor de Metal Filme 100R 3W	01.200.001	1 Peça
R11	Resistor de Carbono 4K7 5% 0,33W	01.000.025	1 Peça
R12,R13	Resistor de Metal Filme 10R 3W	01.200.003	2 Peças
R14,R15,R16, R17	Resistor de Carbono 820R 5% 0,33W	01.000.054	4 Peças
R20,R21,R23, R24,R25, R26	Resistor SMD 0805 1K 5%	01.500.040	8 Peças
R19,R22, R28,R29	Resistor SMD 0805 10K 5%	01.500.053	5 Peças
R27	Resistor SMD 0805 8K2 5%	01.500.087	1 Peça
R30	Resistor SMD 0805 4K7 5%	01.500.047	1 Peça
R31	Resistor SMD 0805 680K 5%	01.500.077	1 Peça
R32	Resistor SMD 0805 2K2 5%	01.500.044	1 Peça
R33	Resistor SMD 0805 5K6 5%	01.500.049	1 Peça
R34	Resistor SMD 0805 1K8 5%	01.500.043	1 Peça
R35,R41	Resistor de Carbono 4R7 5% 0,33W	01.000.050	2 Peças
R36,R40	Resistor de Carbono 100K 5% 0,33W	01.000.037	1 Peça
R37	Resistor de Carbono 270R 5% 0,33W	01.000.011	1 Peça
R38	Resistor de Carbono 15K 5% 0,33W	01.000.030	1 Peça
R39	Resistor de Carbono 1K5 5% 0,33W	01.000.020	1 Peça
C1,C2,C3,C4,C42	Capacitor Cer. Disco GMV 10K/1KV	02.000.085	5 Peças
C5,C6	Capacitor Pol. Met. 220K/250V	02.500.018	2 Peças
C7,C8	Capacitor Elco 470uF/200V	02.100.026	2 Peças
C13,C14	Capacitor Cer. Disco GMV 4K7/1KV	02.000.090	2 Peças
C15,C16	Capacitor Cer. Disco GMV 2K2/1KV	02.000.089	2 Peças
C17,C18	Capacitor Cer. Disco GMV 1K/1KV	02.000.025	2 Peças
C19,C20, C21,C22	Capacitor Elco 3300uF/16V	02.100.016	4 Peças
C23,C29,C34, C37,C38,C39	Capacitor SMD 0805 X7R 1K/50V	02.300.032	6 Peças
C9,C10,C24,C26, C27, C30,C35	Capacitor SMD 0805 X7R 100K/50V	02.300.037	7 Peças
C25,C28,C43	Capacitor Elco 470uF/25V	02.100.029	3 Peças
C31,C33	Capacitor SMD 0805 X7R 10K/50V	02.300.034	2 Peças
C32	Capacitor SMD 0805 X7R 2K2/50V	02.300.040	1 Peça
C36	Capacitor Elco 220uF/16V	02.100.009	1 Peça
C40	Capacitor Elco 10uF/63V	02.100.005	1 Peça
C41	Capacitor Cer. Disco GMV 1K/25V	02.000.022	1 Peça
Q1,Q2	Transistor FET IRF740	07.200.041	2 Peças
Q5	Transistor MJE13007	02.001.013	1 Peça
Q4	Transistor SMD BC807-25 (PNP)	07.003.002	1 Peça
CI1	C.I. Regulador LM78L05	08.300.011	1 Peça
CI2	C.I. PIC 12F675 SMD	08.200.031	1 Peça
CI3	C.I. TL494CDR SMD	08.200.033	1 Peça

CI4	Termistor MCP9701	01.400.004	1 Peça
TER1,TER2	Termistor NTC 5R/5A (JNR13S50M)	01.400.001	2 Peças
TR1	Trimpot 2K Bourns mult. Voltas	05.000.020	1 Peça
TR2	Trimpot 1K Bourns mult. Voltas	05.000.019	1 Peça
D1,D12,D13	Diodo 6A10	13.200.012	3 Peças
D2,D3,D4,D5, D6,D7,D8,D9, D10, D11	Diodo 1N4937/1N4936	13.200.004	10 Peças
DZ1	Diodo Zener 5V6/1W	13.000.017	1 Peça
PD1,PD2	Diodo Duplo Mur 1620CT	13.200.009	2 Peças
T1	Transformador Filtro de linha – III	15.200.021	1 Peça
T2	Transformador Drive - IV	15.200.026	1 Peça
T3	Transformador de Potência – V	15.200.025	1 Peça
T4	Transformador Choque de Saída - I	15.200.017	1 Peça
T5	Transformador Choque de Saída - II	15.200.018	1 Peça
T6	Transformador Fonte 20V (MTDC4812)	15.200.023	1 Peça
CNT1	Conector Modular p/ PCI 90 Graus 6x4 RJ	09.500.058	1 Peça
	Terminal Espadinha	09.400.003	4 Peças
	P.C.I. MTDC721212	11.000.195	1 Peça
	Fio Preto 2,5mm	30.000.128	0,05Mts

**5.1 – Conversor chaveado MTDC721212**

<b>Referência</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Código</b>	<b>Quantidade</b>
	Terminal Olhal M4 p/ cabo c/ capa	09.400.021	5 Peças
	Módulo Placa Led SMD p/ Convr DC-DC	12.000.263	1 Peça
	Módulo MTDC721212	12.000.289	1 Peça
	Cabeação MTDC721212	30.400.154	1 Peça
	Chave L/D Dupla 20223 M2F T4F E3 Q	33.000.005	1 Peça
	Silglass Cinza p/ TO220 Duplo (30x28mm)	60.000.052	4 Peças
	Porca M3 ZNB	60.100.002	9 Peças
	Chapa de Fixação Trafo NE25/10/06	60.200.429	4 Peças
	Chapa de Fixação Trafo NE42/21/15	60.200.430	2 Peças
	Tampa MTDC721212	60.205.124	1 Peça
	Base de Conversor MTDC721212	60.205.123	1 Peça
	Tampa p/ Conversor MTDC721212	60.205.124	1 Peça
	Painel Saída p/ Conversor MTDC721212	60.205.125	1 Peça
	Painel Saída p/ Conversor MTDC721212	60.205.126	1 Peça
	Parafuso AA PAN PH 7981 4,8x13 ZNP	60.500.003	6 Peças
	Parafuso DIN 912 M3x8 Banho de Níquel	60.500.058	7 Peças
	Parafuso Allen DIN 912 M4x10 B. Níquel*	60.500.077	9 Peças
	Parafuso Allen DIN 912 M3x12 B. Níquel	60.500.079	38 Peças
	Parafuso Sext. M4x16 c/ banho Estanho	60.500.120	5 Peças
	Dissipador MTDC721212 (249)	60.600.059	1 Peça
	Lençol de Borracha 40x15mm	60.700.013	2 Peças
	Lençol de Borracha 25x15mm	60.700.014	4 Peças
	Espaçador Latão D=6 A=2,5 furo 3,3pass	61.500.002	2 Peças
	Fusível 10 Ampéres Lâmina	36.000.015	1 Peças

# GABARITO DE FIXAÇÃO

