

Conversor Chaveado DC/DC

MTDC 481212

Índice:

1.	<u>Apresentação</u>	
1.0.	Nota	02
1.1.	Instalação	02
1.2.	Precauções básicas quanto à instalação	02
2.	<u>Teoria de funcionamento</u>	
2.0.	Introdução	02
2.1.	Descrição dos circuitos	02
2.2.	Interface com a rede DC	02
2.3.	Circuito fonte auxiliar.....	02
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.	Acionamento das Ventoinhas.....	03
2.9.	Proteções Microcontroladas.....	03
3.	<u>Prescrições de Garantia</u>	03
4.	<u>Características técnicas</u>	05
5.	<u>Lista de Material</u>	05
5.0 -	Módulo MTDC481212	05
5.1 -	Conversor DC/DC MTDC481212	07
6.	<u>Diagrama elétrico</u>	08

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**.

– 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, onde o chassi do conversor está isolado e conectado em um parafuso na saída que obrigatoriamente deverá ser configurado de acordo com o sistema antes de alimentá-lo.

2. – Teoria de funcionamento

2.0 – Introdução

O conversor DC/DC MTDC481212 converte tensões DC, provenientes de uma rede DC, em tensões estabilizadas de $\approx 13,6\text{Vdc}$ para a utilização em sistemas de telecomunicação, rádio-comunicação e outros. É um equipamento de alta confiabilidade, destinado a funcionar sob condições adversas com alto desempenho.

- Descrição dos circuitos

O conversor DC/DC MTDC481212, é dotado de um micro-controlador que supervisiona todo o seu funcionamento, protegendo contra sobretensões de saída, excesso de temperatura e sobrecorrentes na saída, aciona ventilação forçada conforme temperatura, realiza monitoração que informa ao usuário as condições que o conversor está operando através de

indicadores visuais e indicador auditivo, 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 MTDC481212 são:

Ideal para sistemas de rádio-comunicação
 Alto rendimento (tipicamente 78%)
 Ventilação canalizada
 Peso e dimensões reduzidas
 Microcontrolada
 Baixo custo com alta confiabilidade
 Baixa dissipação de calor
 01 (um) ano de garantia integral
 Produto Beneficiado pela Legislação de Informática

O conversor MTDC481212 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
 Acionamento das ventoinhas
 Proteções microcontroladas

- Interface com a rede DC

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

Filtro de entrada: Constitui-se de um filtro duplo “pi” formado pelos componentes C5, R1, T1, C6, T2, R2, C7, C8 e C9. Tem como objetivo atenuar transientes gerados pelo chaveamento na rede ou vice-versa.

Os termistores TER2 e TER3 limita a corrente de partida do conversor, F1 e F2 protege a rede e conversor limitando a corrente de entrada em 8 Amperes, C1 à C4 constitui um filtro evitando ruídos em alta frequência.

Proteção : É formado pelo diodo D1, que tem o objetivo de proteger o conversor com a inversão da polaridade na entrada.

– Circuito fonte auxiliar

Este circuito tem a finalidade de alimentar os circuitos lógicos, é formado pelos componentes T5, Q3 e componentes associados. Quando o circuito é energizado com 48Vdc, na base de Q3 surge um sinal alternado que através do coletor realiza um chaveamento no primário de T5 , que

por sua vez induz uma tensão alternada no secundário, passando por um estágio de retificação para se conseguir uma tensão de 20 Volts.

– Circuito de PWM

Formado por C11 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 desejada tensão DC 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 R37, TP2, R38. 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 C11, onde se ajusta esta tensão em TP2. Independente da corrente de saída é necessário circular uma corrente de manutenção que é imposta por R31 à R34.

– Chaveamento

Os pulsos gerados por C11, excitam o primário de T4, 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.

– Transformador de potência e retificador

A tensão induzida no secundário do transformador T3 é um sinal alternado 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 T6, T7, C24 à C27 de onde se origina a tensão de saída.

2.7 - Limitador de corrente

O circuito limitador de corrente é formado por SH1, TP1, R19, R20, C29, C28, C11 e componentes associados. A configuração do circuito é feita de tal forma que, quando a corrente de saída supera 18 Ampères, é gerada uma queda de tensão em SH1,

que atua sobre C11 diminuindo a largura dos pulsos e consequentemente a tensão de saída, se transformando em uma fonte de corrente.

2.8 – Acionamento das ventoinhas

No dissipador do transistor Q1 é montado um termistor TER1 (NTC de 2K2), tendo como função variar sua resistência em função da temperatura, é ligado junto ao R23 transformando esta variação em tensão que é medido pelo micro em sua porta analógica (pino 6). Via software é feita uma relação de temperatura e tensão de tal forma que, quando o dissipador atingir 35°, o micro aciona as ventoinhas através de R24 e Q5, e quando abaixar de 34° irá desligar. Este circuito tem a função de somente ligar a ventoinha quando necessário.

2.9 – Proteções microcontroladas

O micro realiza todas as proteções através do pino 4 de C11 (Dead-Time Control), onde em nível 0V habilita oscilador e nível 5V desabilita o oscilador.

Proteção de sobre-tensão: Quando a tensão de saída do módulo for maior que 16V automaticamente o micro entra em proteção inibindo o oscilador.

Proteção de temperatura: Quando a temperatura no dissipador de Q1 for maior que 105°, automaticamente o micro entra em proteção inibindo o oscilador por 60 segundos e após este tempo, é habilitado por 20 segundos. O micro verifica se o conversor já saiu da condição de temperatura alta, caso positivo, o conversor é liberado para funcionar, se não, voltará ao início da proteção.

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.

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.

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.

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.

Dentro do prazo de garantia, a troca de partes, peças e componentes eventualmente defeituosos será gratuita, assim como a mão de obra aplicada.

O Adquirente/Consumidor será responsável pelas despesas e segurança do transporte de ida e volta do produto a nossa Assistência Técnica.

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.

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.

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:

Tensão de entrada	$\pm 48V_{DC} \pm 20\%$ (de 38,4V à 57,6V).
Tensão de saída	13,6 Vcc +/- 1% Ajustável de 10 à 15 Vcc

Corrente nominal	12 Ampéres em regime contínuo		
Corrente máxima (pico)	16 Ampéres (regime 30/70 – máx 3 minutos c/ carga)		
Ondulação (ripple)	0,2 Vpp máximo		
	0,1 Vpp típico		
	Melhor que 2 mVrms psfométricos		
Potência de entrada	Menor que 212 Watts		
Potência de saída	Nominal: 165 Watts	Pico: 220,8 Watts	
Eficiência	Mínimo, 78 % a plena carga com tensão DC nominal.		
Peso aproximado	1,58Kg		
Dimensões mecânicas de caixa	L= 194 mm	A= 70 mm	C= 230 mm
Atende a proteção IP20 da norma NBR6146			

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

5. - Lista de material

5.0 Módulo MTDC481212

Referência	Descrição do Item	Código	Quantidade
R1,R2,R19	Resistor de Carbono 680K 5% 0,33W	01.000.052	3 Peças
R3,R16	Resistor de Carbono 10R 5% 0,33W	01.000.003	2 Peças
R4,R17	Resistor de Carbono 150R 5% 0,33W	01.000.008	2 Peças
R5,R18	Resistor de Metal Filme 22R 3W	01.200.008	2 Peças
R6	Resistor de Metal Filme 100R 3W	01.200.001	1 Peça
R7,R35	Resistor de Carbono 4K7 5% 0,33W	01.000.025	2 Peças
R8,R9	Resistor de Carbono 56R 5% 0,33W	01.000.051	2 Peças
R11	Resistor de Carbono 15K 5% 0,33W	01.000.030	1 Peça
R12	Resistor de Carbono 47K 5% 0,33W	01.000.034	1 Peça
R13	Resistor de Carbono 270R 5% 0,33W	01.000.011	1 Peça
R14	Resistor de Carbono 2R2 5% 0,33W	01.000.048	1 Peça
R15	Resistor de Carbono 1K5 5% 0,33W	01.000.020	1 Peça
R20	Resistor de Carbono 100R 5% 0,33W	01.000.007	1 Peça
R21	Resistor de Carbono 22K 5% 0,33W	01.000.032	1 Peça
R37,R22	Resistor de Carbono 5K6 5% 0,33W	01.000.026	2 Peças
R23,R24,R25,R26	Resistor de Carbono 1K 5% 0,33W	01.000.018	4 Peças
R27,R28	Resistor de Carbono 330R 5% 0,33W	01.000.012	2 Peças
R36	Resistor de Carbono 10K 5% 0,33W	01.000.028	1 Peça
R30	Resistor de Carbono 33K 5% 0,33W	01.000.033	1 Peça
R31,R32,R33,R34	Resistor de Carbono 560R 5% 0,33W	01.000.016	4 Peças
R38	Resistor de Carbono 1K8 5% 0,33W	01.000.021	1 Peça
TP1,TP2	Trimpot Miniatura Horizontal 1K	05.000.001	2 Peças
C1,C2,C3,C4,C16	Capacitor Cer. Disco GMV 10K/1KV T < 11mm	02.000.085	5 Peças
C5,C6,C9	Capacitor Pol. Met. 220K/250V T<15mm Icotron	02.500.018	3 Peças
C7,C8	Capacitor Elco 470uF/100V D< 16mm	02.100.028	2 Peças
C10,C12,C13,C14	Capacitor Cer. Disco GMV 2K2/1KV T< 11mm	02.000.089	4 Peças

C11,C15	Capacitor Cer. Disco GMV 4K7/1KV T < 11mm	02.000.090	2 Peças
C17,C22,C28	Capacitor Cer. Disco GMV 1K/25V T<8mm	02.000.022	6 Peças
C29,C31,C37			
C18,C20,C35	Capacitor Elco 10uF/50V ou 63V D<6mm	02.100.005	3 Peças
C19	Capacitor Elco 470uF/25V T<11mm	02.100.029	1 Peça
C21,C23,C32,C34	Capacitor Cer. Disco GMV 100K/25V T<8mm	02.000.029	4 Peças
C24,C25,C26,C27	Capacitor Elco 3300uF/16V D<16mm	02.100.016	4 Peças
C30	Capacitor Pol. Met. 10K/63V T<8mm	02.500.010	1 Peça
C33	Capacitor Cer. Disco GMV 270pF/25V T<8mm	02.000.061	1 Peça
	P.C.I. MTDC4812 V1.0	11.000.055	1 Peça
	Porta Fusível c/ Garra p/ PCI Cod. 922.014	09.300.002	4 Peças
F1,F2	Fusível 8 Ampéres 20 AG (Pequeno)	36.000.010	2 Peças
D1	Diodo 1N5408 / 1N5406	13.200.006	1 Peça
D2,D3,D4,D5,D6	Diodo 1N4937/1N4936	13.200.004	10 Peças
D7,D8,D9,D10,D11			
PD1,PD2	Diodo Duplo BYV34500 - BYV32200 - MUR 1620CT -	13.200.009	2 Peças
	Parafuso M3x6 Cabeça Panela Philips Zinc. Branco	60.500.021	4 Peças
D12	Diodo 1N4148 / 1N914	13.200.002	1 Peça
Q4,Q5	Transistor BC337	07.001.024	2 Peças
TER1	Termistor NTC 2K2	01.400.003	1 Peça
LD2	Diodo Led Retangular Vermelho 5 x 2 mm	13.400.006	1 Peça
LD1	Diodo Led Retangular Verde 5 x 2 mm	13.400.007	1 Peça
	Fio rígido 2,5 mm	30.000.009	0,01 Mts
CI1	Circuito Integrado TL494 (Texas)	08.100.013	1 Peça
CI2	Circuito Integrado PIC12C671 - 04P	08.100.047	1 Peça
	Terminal Espadinha Mod. 1934	09.400.003	25 Peças
T3	Transformador de Potência – III	15.200.013	1 Peça
T4	Transformador Drive – III	15.200.020	1 Peça
T1,T2	Transformador Filtro de Linha – III	15.200.021	2 Peças
T6	Transformador de Saída - I	15.200.017	1 Peça
T7	Transformador de Saída - II	15.200.018	1 Peça
Q1,Q2	Transistor FET IRF640	07.200.040	2 Peças
DZ2	Diodo Zener 5V6/500mW	13.000.002	1 Peça
Q3	Transistor MJE13007	07.001.013	1 Peça
T5	Transformador Fonte 20V (MTDC4812)	15.200.023	1 Peça
R10	Resistor de Carbono 47R 5% 0,33W	01.000.006	1 Peça
C36	Capacitor Pol. Met. 1K/63-100V T<8mm	02.500.025	1 Peça
R29	Resistor de Carbono 8K2 5% 0,33W	01.000.060	1 Peça
	Etiqueta Cuidado!! Alta Tensão	90.100.002	2 Peças
	Etiqueta Revisão	90.100.005	1 Peça
	Etiqueta Teste Final	90.100.007	1 Peça
	Etiqueta Pré – Teste	90.100.004	1 Peça
	Cabo 0,33mm (22AWG) Vermelho Estanhado	30.000.054	0,15 Mts
	Cabo 0,33mm (22AWG) Preto Estanhado	30.000.053	0,15 Mts
	Tubo 2mm Preto	30.300.012	0,2 Peça
	Tubo Termo Encolhível 3/8" / 9,5 mm	30.300.005	0,3 Mts
	Perfil de Alumínio EE-569/6060/T5 com 6M.	63.000.008	0,12 Kg
	Pino Recartilhado p/ Dissipador	4ADI00133	8 Peças

5.1 – Conversor DC/DC MTDC481212

Referência	Descrição do Item	Código	Quantidade
	Régua Borne 2 Terminais c/ Fixação	09.000.006	2 Peças
	Terminal Terra	09.400.001	2 Peças
	Terminal Forquilha	09.400.002	5 Peças
	MMTDC481212 – Módulo MTDC481212	12.000.032	1 Peça
	Módulo Placa Led SMD	12.000.263	1 Peça
	Cabeação Fonte 481212-V2	30.400.092	1 Peça
	Chave L/D Dupla	33.000.005	1 Peça
	Porca M3	60.100.002	2 Peças
	Arruela Lisa M3 ZNB	60.100.003	2 Peças
	Porca M4 ZNB	60.100.008	4 Peças
	Suporte de Ventoinha	60.200.269	4 Peças
	Lateral p/ Fontes de Alim. V2	60200.329	2 Peças
	Tampa Superior Fonte-V2	60.200.332	1 Peça
	Tampa Inferior Fonte-V2	60.200.333	1 Peça
	Painel Traseiro 4821212-V2	60.200.351	1 Peça
	Painel Frontal 481212-V2	60.200.363	1 Peça
	Parafuso PAN PH M4x10 ZNB	60.500.006	2 Peças
	Parafuso PAN PH M3x8 ZNP	60.500.007	2 Peças
	Parafuso PAN PH M3x20 ZNB	60.500.015	4 Peças
	Parafuso PAN PH M3x6 ZNB	60.500.021	10 Peças
	Parafuso PAN PH M3x10 ZNB	60.500.072	4 Peças
	Parafuso PAN H M5x20 ZNP	60.500.090	8 Peças
	Ventoinha 12V 60mm	61.200.001	2 Peças
	Fibra Industrial Vermelha 0,5mm	61.300.040	0,003Kg
	Pé de borracha	61.400.001	4 Peças
	Espaçador 1,6mm Sex. 3.3mm	61.500.084	2 Peças
	Etiqueta Auto-Destrutível	90.100.016	1 Peça