MANUAL DO USUÁRIO

PLACA MODULADORA FM – 1 WATT – PLL(MC145151P2) PRO

* A placa moduladora FM de 1 Watt fornecido pela RAA Electronic utiliza em seu sistema PLL o famoso circuito integrado MC145151P2 da Motorola, que aliado a outros CI's apresenta uma performance excelente.

Com relação a versão anterior, alteramos nesse circuito, a etapa de VCO, pré-amplificador e amplificador de saída, utilizando componentes de alto ganho e melhorando a confiabilidade e robustez do nosso produto.

Nesse modelo passamos a utilizar placas de dupla face com furos metalizados e com chapado de cobre aterrado nas grandes áreas vazias, permitindo uma alta estabilidade ao circuito e evitando as desagradáveis EMI.

Para a frequência de referência do circuito PLL utilizamos um cristal de alta precisão.

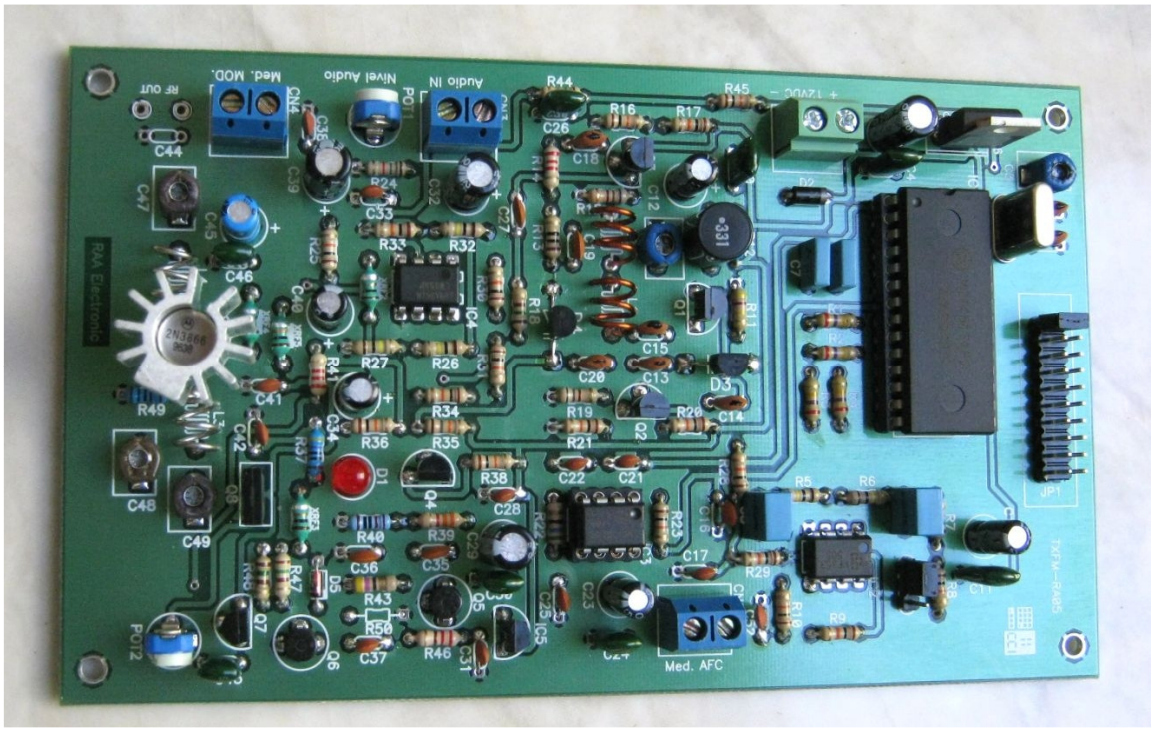


Foto – 1 - Placa Moduladora FM – Vista Lado Componentes

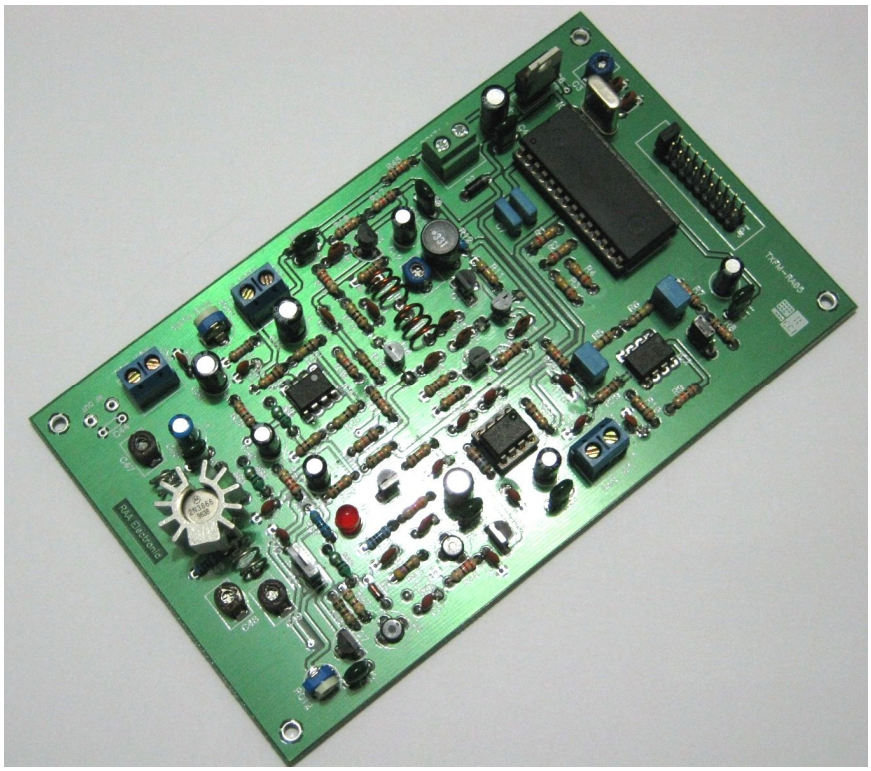
Principio de Funcionamento

O sinal FM é gerado Através de Q1, que é um transistor JFET de canal N e componentes associados. Obtemos no circuito oscilador dois sinais de mesma frequência, porém defasados. Estes sinais são pré-amplificados e amplificados separadamente. O sinal proveniente do Source do JFET após a pré-amplificação é entregue à saída amplificadora de potência constituída pelos transistores Q5, Q6, Q9 e componentes associados. O sinal proveniente do Dreno do transistor JFET, após ser pré-amplificado é entregue com nível suficiente ao circuito prescaler formado por IC3. Nesse circuito o sinal é dividido por 64 e na sequencia enviado ao IC1 que é o circuito PLL. O circuito PLL, através de um cristal de alta precisão gera uma frequencia de referência que será confrontada com o sinal proveniente do prescaler Se houver diferença na fase e/ou freqüências dos sinais comparados pelo PLL, o mesmo emite um sinal de erro (tensão) que é filtrado através do filtro digital formado pelo IC2 e componentes associados e aplicado a um diodo varicap (D3) que deslocará a freqüência do VCO para o valor desejado/programado.

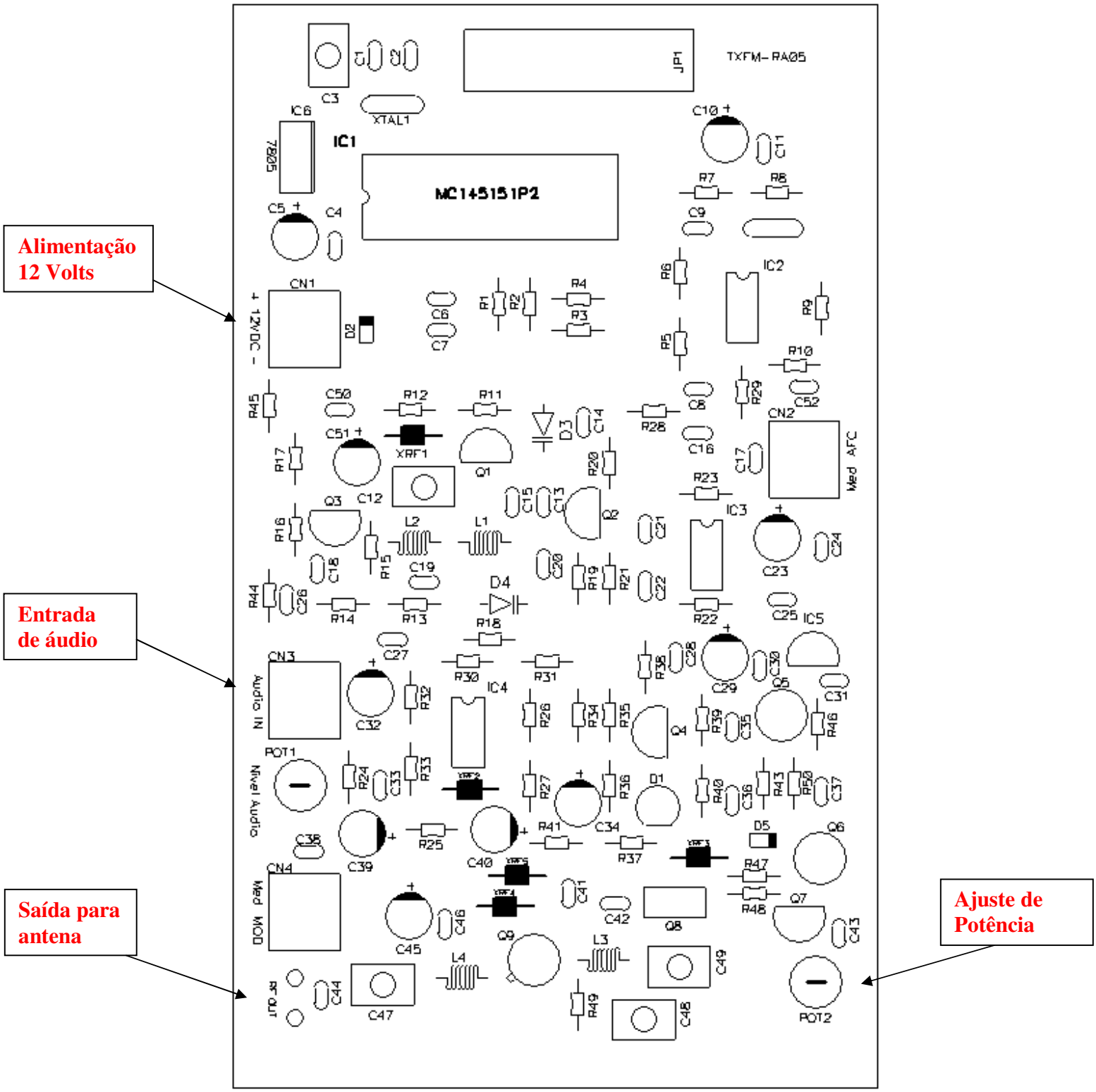
Você está recebendo a placa montada, testada e ajustada em uma freqüência escolhida por você.

* Na fase de teste/ajuste este transmissor é ligado em uma carga não irradiante de 50 Ohms via Wattímetro Bird 43 na escala de 5 Watts. A freqüência é constantemente monitorada por um Frequencímetro Digital da marca Minipa (MF-7110).

* Esta placa moduladora FM permite o uso de antena telescópica, possibilitando assim, o seu uso em ambientes internos.



Layout - Lado dos Componentes



A mudança de freqüência é possível, mas deverá ser feita por pessoa com certa experiência em eletrônica.

A mesma é realizada através do jumper **JP1** e conforme tabela de codificação do PLLI.

1 -OFF
0 - ON

TABELA DE FREQUENCIA

Freqüência	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
87,1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
87,3	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
87,5	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
87,7	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
87,9	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
88,1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
88,3	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
88,5	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
88,7	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
88,9	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
89,1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
89,3	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
89,5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
89,7	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
89,9	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
90,1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
90,3	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
90,5	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
90,7	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
90,9	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
91,1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
91,3	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
91,5	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
91,7	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
91,9	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
92,1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
92,3	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
92,5	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
92,7	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
92,9	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
93,1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
93,3	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
93,5	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
93,7	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
93,9	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
94,1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
94,3	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
94,5	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
94,7	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
94,9	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
95,1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
95,3	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
95,5	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
95,7	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
95,9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
96,1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
96,3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
96,5	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
96,7	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
96,9	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
97,1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
97,3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
97,5	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
97,7	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
97,9	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
98,1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0
98,3	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
98,5	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0

Freqüência	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
98,7	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
98,9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
99,1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
99,3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
99,5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
99,7	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
99,9	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
100,1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
100,3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
100,5	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
100,7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
100,9	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
101,1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
101,3	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
101,5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
101,7	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
101,9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
102,1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
102,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
102,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
102,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
102,9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
103,1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
103,3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
103,5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
103,7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
103,9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
104,1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
104,3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
104,5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
104,7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
104,9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
105,1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
105,3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
105,5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
105,7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
105,9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
106,1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
106,3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
106,5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
106,7	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
106,9	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
107,1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
107,3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
107,5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
107,7	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
107,9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
108,1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
108,3	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
108,5	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
108,7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
108,9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
109,1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
109,3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
109,5	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
109,7	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
109,9	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
110,1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1

Será necessário retocar o ajuste no trimmer **C12** caso a mudança de freqüência seja em uma faixa muito ampla. Se o simples retoque no ajuste de **C12** não for suficiente, deverá alterar os valores de indutância de **L1** e **L2** comprimindo-as ou esticando-as.

O Led **D1** apagado indica que o loop se encontra fechado, ou seja, o PLL está locado na frequência programada.

Obs.: O ajuste do trimmer C3 não poderá ser alterado sem o uso de um frequencímetro. Ele que faz a decalagem do cristal, permitindo no mínimo dois zeros após a casa decimal. Ex.: 109,90012.

TABELA DE DADOS

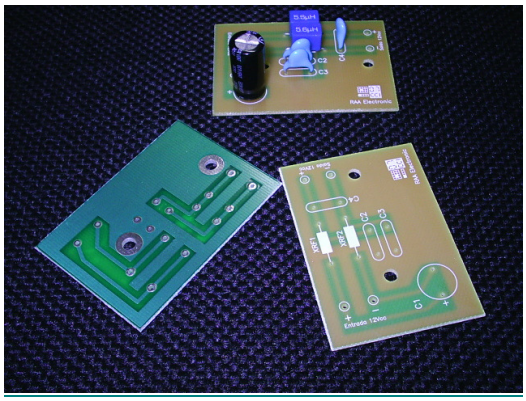
FREQÜÊNCIA (MHz)	xxx,x MHz
Potência (W)	1,0
Tensão (V)	12,0
Corrente (A)	0,450

Características:

Alimentação: 12 VCC
Corrente: 450 mA
Potência: 1 Watt
Impedância de Saída: 50 Ohms
Impedância Entrada de Áudio: 47K Ohms
Frequência: 87,9 – 109,9 MHz
Configuração de Freqüência: Através de Jumpers
Tipo de Placa: Fibra de Vidro
Proteção Contra Inversão de Polaridade da Fonte
Dimensões da Placa: 14,3 x 12,4 cm

Fonte de Alimentação

A fonte de alimentação é um dos elementos mais importante para a boa performance do transmissor.
A mesma deverá apresentar tensão e corrente compatível com as especificações do transmissor, ser estabilizada e apresentar uma ótima filtragem. Recomendamos de preferência, a utilização de uma fonte chaveada.
Caso não seja possível a utilização de uma fonte chaveada, sugerimos o filtro elaborado pela RAA Electronic para a utilização com fontes lineares estabilizada.
Este filtro apresenta um resultado muito bom, eliminando ruídos proveniente das fontes de alimentação lineares.



Obs.:

- Por se tratar de uma placa a qual o próprio comprador irá montar no gabinete, não podemos dar garantia por falhas nessa montagem.
- ***Sugerimos se possível, o uso de ventilação para esse transmissor, porque além do prolongamento da vida útil dos componentes, consegue-se um pouco mais de potência.***
- Damos total suporte através de e-mail **" raa@raa.eng.br"**
- Não nos responsabilizamos pelo mau uso deste equipamento.

RAA ELECTRONIC

www.raa.eng.br/v9