

Conversão de um PX chassis PTBM49A0X para 50 MHz

Esta é a conversão para a faixa de 6 metros para o radio **Pearce Simpson Super Panther** e outros equipamentos que utilizam este chassi **Cybernet**. A placa **PTBM049A0X** é bem semelhante à placa **PTBM048A0X**, utilizada nos rádios **Lafayette Telsat SSB 80, 120 e 140**, e também nos **Cobra 148 GTL-B e 150GTL**, muito comuns aqui no Brasil. A única diferença é que a placa PTBM049A0X tem o modo FM.

O chassi Cybernet **PTBM49A0X** AM/SSB/FM é utilizado em diversos rádios da faixa do cidadão, entre eles:

Pearce Simpson A18 (Super Panther), SEARS 60006, **Hy Gain V**, RCA CoPilot (14T302), Citizen M-6 / MPL-5, DAK Mark X (10) e Midland 6006

Esta conversão foi realizada pelo colega australiano **VK4FXX / VK4ZGF** e divulgada pelo **VK3KAY** (VK3KAY@VK3IBM.VIC.AUS.OC), e publicada nas páginas:

<http://radionut53.tripod.com/id430.html>

<http://www.vectorbd.com/bfd/mods/cybernet>

Verifique se o PX está funcionando corretamente antes de iniciar esta modificação!

Substituição do cristal

Substitua o cristal **X1** para o segmento de sua escolha:

10,97625 MHz Banda de 52.050 a 52.480 MHz para os 40 canais normais
10,15175 MHz Banda de **50.020 a 50.240** MHz para os 40 canais normais

Banda de 52,050 a 52,480 com espaçamento de canais de 10 KHz

Frequência do cristal = (Frequência TX – 10,692) + 2,55

Banda de **50,020 a 50,240 MHz** com espaçamento de canais de **5 KHz**

Frequência do cristal = (Frequência TX – 10,692) + 1,275

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: praticamente inexistente “vida” na faixa de 6 metros acima de 50,250 MHz, portanto a conversão para o segmento de 50,020 a 50,240 é muito mais interessante!

Recepção

- C 100** Substitua-o por um capacitor de 8,2 pF a 12 pF ajustando T7 (verifique alinhamento)
- T 8** Remova o capacitor tubular interno e o substitua por um de 8,2 pF por baixo da placa
- T9** Da mesma forma que T8
- T7** Não é necessário nenhuma modificação
- C 104** Substitua-o por um capacitor de 1,8 pF

(todos os capacitores são cerâmicos de baixa tensão)

Transmissão

- C 42** Substitua-o por um de 1,8 pF
- C 185** Remova-o (sem substituição)
- C 47** 22 pF
- C 53, 54 e 55** Por tentativa, vá experimentando de 100 a 150 pF para a máx. pot. de saída
- C 56** 22 pF
- C 57** 56 pF
- C 184** Remova-o (sem substituição)

Bobinas e Transformadores

- T4, T5** Remova os capacitores tubulares internos e substitua-os por 8,2 pF por baixo da placa PCB
- T 6** Deixe igual
- L7** Deixe 1 3/4 espiras
- L11** Deixe 2 1/2 espiras (remova uma espira)
- L13** Deixe 1 1/2 espiras (experimente)
- L12** Deixe 4 espiras (remova uma espira)
- L201** remova-a e substitua-a por um fio reto (atrás do conector SO 239)

Transistores de saída

Substitua Q9 pelo **2SC1306** / substitua Q10 pelo **2SC1307** para ter 10 watts de saída, pois os transistores originais dão apenas 5 watts de saída. (NT: o transistor **2SC1307** não é mais encontrado no comércio brasileiro há anos! Possivelmente só será encontrado em sucatas de antigos rádios PX).

Alinhamento do PLL

Equipamentos necessários:

Frequencímetro até 60 MHz, voltímetro digital, osciloscópio para 15 MHz.

Para 50 MHz apenas: aterre o pino **4** do PLL 02A para passos de 5 KHz.

Conecte o frequencímetro no ponto de teste **TP2** com um capacitor de 1000 pF e ajuste o trimmer **CT3** para 10,240 MHz.

Conecte o osciloscópio e o frequencímetro no ponto de teste **TP3** e ajuste **T3** para a máxima amplitude.

O frequencímetro deve mostrar a frequência do cristal **X2** (apenas em USB).

Ajuste a posição do clarificador no centro (meio dia).

Ajuste o trimer **CT1** e **CT2** até **TP3** ler aproximadamente **21.95272** no frequencímetro

FREQUÊNCIAS NO CIRCUITO INTEGRADO IC2

Pino **4** = **21,95272 MHz** entrada de referencia do oscilador

Pino **2** = **19,40272 MHz** entrada do VCO

Pino **9** = **2,55 MHz** aproximadamente (sinal de erro do *loop*)

Ajuste do VCO

Conecte o voltímetro digital no ponto **TP1** e ajuste o núcleo do VCO da seguinte forma:

40 Canais espaçamento de 10 KHz Canal 1 2,8 a 3 volts
Canal 40 3,8 a 4 volts

40 Canais espaçamento de 5 KHz Canal 1 2,0 volts
Canal 40 2,8 volts

(OBS: esses valores de tensão não são críticos)

Alinhamento da recepção

ajuste **T7, T8 e T9** para o melhor sinal recebido

ajuste **T1, T2 e T3** para a máxima sensibilidade

Alinhamento da transmissão

Alinhe apenas em **USB**. Ajuste **T4, T5 e T6 / L7, L11, L12 e L13** para a máxima potencia de saída.

NOTA: se o aparelho oscilar em TX sem modulação, retorne e reajuste **T4 e T5** (razoavelmente crítico)

Verifique se a potencia de saída está igual para o canal 1 e para o canal 40.

Ajuste o trimpot **RV 2** no máximo (ALS)

Ajuste o trimpot **RV 11** no máximo (ALC)

Se a potência de saída ficar entre 4 e 5 watts ou de 8 a 10 watts, os transistores de saída deverão ser substituídos, conforme foi descrito acima.

Verifique o pico da portadora com um medidor de potencia com o PTT acionado e sem modulação. Se houver algum pico presente, ajuste os trimpots **RV4 e RV5** (balanço de portadora).

NOTA:

Se os modos USB e LSB ficarem invertidos após esta conversão, inverta os fios dos pinos **19 e 20** e resolva o problema. Da mesma forma, inverta os fios **violeta e marrom** do seletor de modos.

Ajuste **T1, T2 e T3** para a maior potencia de saída ou sensibilidade de recepção.

Pode ser necessário um ajuste dos trimmers **CT4 e CT5** caso a frequência de f.i. tenha que ser ajustada para maior clareza de áudio de recepção.

Os esquemas e manual de serviço do **Hy Gain V (2705)** pode estão nas seguintes páginas:

<http://www.py2adn.com/artigos/PTBM048AOX.pdf>

http://www.cbtricks.com/radios/hygain/hygain_5_2705/index.htm

Verifique também a página do colega francês **Jean Philippe, F5NLG**, com a mesma modificação:

<http://www.unimedia.fr/homepage/f5kdw/cbtosix.htm>

Além dessa excelente descrição feita pelo colega **Jean Philippe, F5NLG** existem várias páginas na internet com descrições detalhadas deste tipo de conversão:

Página do **Alexandar Malzev** com o artigo original do **KB5LF** na revista 73:

<http://members.tripod.com/Malzev/radiodoc/sixmeter.htm>

Também na página do **Alexandar Malzev**, o artigo do colega sul africano **Shawn Barris, ZR1EV**:

<http://members.tripod.com/Malzev/radiodoc/cbtosix.htm>

Página do colega australiano **Douglas Hunter, VK4ADC**:

<http://www.ozhelpservices.com/50mhzcb.htm>

Adinei Brochi, PY2ADN [py2adn \(arroba\) yahoo.com.br](mailto:py2adn@yahoo.com.br)

agosto de 2001

Como modificar um rádio PX para a faixa de 50 MHz

Autor : **Jean Philippe Piers, F5NLG**

Artigo original : <http://www.unimedia.fr/homepage/f5kdw/cbtosix.htm>

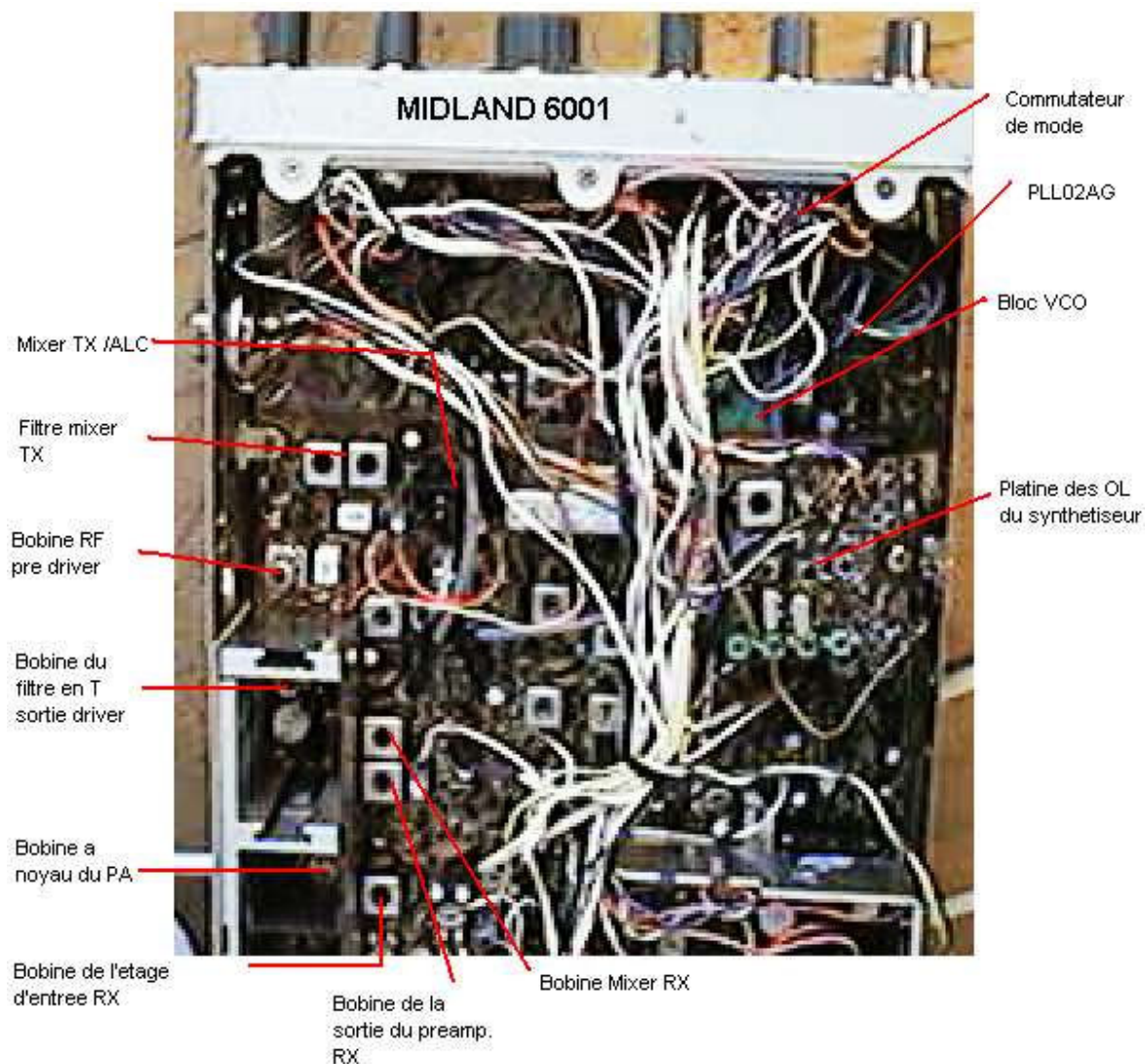
Para essa modificação você irá precisar de um radio faixa do cidadão SSB com o circuito impresso fabricado pela **Cybernet**. (NT: no caso, rádios com chassis **PTBM048AOX** (AM/SSB) ou **PTBM049AOX** (AM/FM/SSB), sendo destes os mais comuns no Brasil: Cobra 148 GTL-B, Cobra 150 GTL, Lafayette SSB 80, 120 e 140 e o Hy Gain V)

Esta é a lista de rádios PX “modificáveis” para este tipo de conversão:

- **COBRA 148 GTL-B**
- **COBRA 150 GTL**
- **LAFAYETTE TELSAT SSB 80**
- **LAFAYETTE TELSAT SSB 120**
- **LAFAYETTE TELSAT SSB 140**
- **HY GAIN V (2795)**
- **HY GAYN 2795 DX**
- **GE 3-5825A**
- BORDEAU 40
- RAMA 40
- COLT 480,1000,320FM,320DX,1200DX,1600DX,2000DX,2400
- HAM INTERNATIONAL (todos os modelos)
- HY-GAIN 8795
- INTEK 1200FM,
- LAFAYETTE HB870AFS,1800,2400
- MAJOR M588
- MIDLAND 6001,7001, 88S
- MONGOOSE 2000
- NATO 2000FM
- PACIFIC 3 (Tagra), PACIFIC160
- PALOMAR 2400, 5000
- PETRUSSE
- STARFIRE DX
- SUPERSTAR 2000, 2200
- THUNDER 2000
- TRISTAR 747, 777, 797, 848

(NT: os modelos grafados em azul são “encontráveis” no Brasil)

Alguns destes rádios receberam homologação para a faixa do cidadão, mas outros deles curiosamente não, mas essa questão tecnicamente não nos interessa.



Materiais e equipamentos necessários para essa modificação:

- Um rádio PX AM/SSB com chassis **Cybernet** que esteja funcionando
- Multímetro
- Freqüencímetro
- Osciloscópio
- Voltímetro de RF
- Esquema ou manual de serviço do rádio a ser modificado
- Ferramentas de bancada, ferro de solda, sugador de solda
- Capacitores cerâmicos de diversos valores (de poucos pF até 22 K)
- Fios de cobre esmaltados
- Gerador de RF para 60 MHz
- Analisador de espectro para a parte de **TX**

Esquemas

(a referencia da placa estão marcadas geralmente na face dos componentes)

Só o início da referência é indica a referência normal da placa, por exemplo, PTBM048A0X

- PTBM048A0X
- PTBM049A0X
- PTBM059A0X(esquema de referencia para o radio MAJOR M588)
- PTBM121 (INTEK, EXCALIBUR, COLT ...)
- PTBM122 (COBRA 148 GTL-B)
- PTBM125 e 131 (COBRA, HY-GAIN, LAFAYETTE, MIDLAND, PACIFIC, SUPERSTAR, TRISTAR, RAMA)
- PTBM133 (HAM International.)

Nos rádios PX que utilizam os chassis fabricados pela **Cybernet** a mistura de frequência é “por baixo”, ou seja, a frequência do oscilador local é subtraída do sintetizador. Se verificarmos a documentação técnica do aparelho ou o manual de serviço veremos que o sintetizador trabalha ao redor de 38 MHz e a frequência intermédia de 10.695 MHz é subtraída para "fazer" o 27 MHz.

Por exemplo, para o canal 20 a frequência do sintetizador é de $37.900 - 10.695 = 27.205$ que corresponde ao canal 20 da faixa do cidadão. O “macete” para fazer os 50 MHz consiste em **adicionar a frequência do oscilador local** e não subtrai-la do sintetizador ; se tomarmos o mesmo exemplo $37.900 + 10.695 = 48.595$ Mhz. Ainda não é 50 MHz, mas aproxima-se.

IMPORTANTE!

As referências dos componentes (como **C108**, **L3** etc.) foram baseadas no radio **MAJOR M588** (as referências podem se alterar de um equipamento a outro), por exemplo, na recepção de um MIDLAND 6001 a bobina T9 é o mesmo componente denominado T7 no radio MAJOR M588. **Por isso, confira atentamente a denominação dos componentes com o esquema do seu aparelho!** (NT: as referencias são as mesmas no caso dos rádios “encontráveis” no Brasil, mas em todo caso, confronte os esquemas destes com o esquema de referência!)

Também será necessário anotar os componentes que serão alterados e quais serão as modificações efetuadas, caso seja necessário uma reverter a modificação de conversão.

Modificação do sintetizador

Em alguns modelos "para exportação" há uma bateria de cristais (em geral 3, 5 ou 6), podendo existir duas situações:

1 - O rádio é um equipamento "esticado" de fábrica (27,865 a 28,305): neste caso não haverá grandes modificações, pois já existe um cristal de **20,555 MHz** (ou **10,2775 MHz**) disponível no aparelho. Localize a placa (ou o lugar sobre o circuito impresso) que suporta os cristais do oscilador local do sintetizador. Dessolde todos os cristais exceto o de **20,555 MHz** (ou 10,2775 MHz).

Localize agora o circuito PLL, que é um integrado de 16 pinos com a inscrição **PLL02A**, em geral próximo ao painel do aparelho e isole o **pino 9** do terra (para deixá-lo em nível elevado) e posicione no canal 19. Pode ser necessário ter que regular o VCO (bloco plástico na cor verde). **Atenção!** O núcleo do VCO além de muito frágil não pode sofrer alterações por objetos metálicos como uma chave de fenda, sendo necessário fabricar um instrumento especial para não danificá-lo, podendo ser um pedaço plástico duro ou um retalho de placa de fibra de vidro (sem o cobre) para fazer esse ajuste. Regule o VCO até obter cerca de **3,5 volts** sobre o ponto **TP1**. Verifique a estabilidade. Passe para o modo de transmissão e verifique se a frequência obtida, que deverá ser **28,715 MHz**.

O que nos dará os 50 MHz: (Com o cristal **20,555 MHz** e o **pino 9** do **PLL02** isolado da massa) as frequências seguintes: **canal 1 = 49,885 MHz** e o **canal 40 = 50,335 MHz**, o que abrangerá todo o segmento de DX da banda de 6 metros.

2 - Se o rádio não for "esticado" de fábrica será necessário conseguir um cristal entre **20,555 MHz** e **20,950 MHz** (ou entre **10,2775** e **10,475 MHz**). Se for mandar cortar um cristal, escolha a frequência de **20,950 MHz** ou **10,475 MHz** que será mais adequado. Será necessário alterar o cristal do oscilador local do sintetizador. Atenção: não é o cristal de 10,240 MHz, que é o cristal de referência do PLL, mas sim o cristal de **20,105 MHz** (ou **10,0525 MHz**). (NT: a loja **Ceamar** (11 3331-8216) tem cristais de **20,945 MHz**)

A - Se o cristal que você conseguir for de **20,950 MHz** (ou **10,475 MHz**) posicione o rádio no canal 10 e regule a bobina do VCO (bloco de plástico cor verde). **Atenção!** O núcleo desta bobina é muito frágil; utilize apenas a ferramenta descrita anteriormente. Regule até obter cerca de **3 volts** sobre o ponto **TP1**, verificando a estabilidade. Passe para o modo de transmissão e verifique a frequência obtida, que deverá ser ao redor de **28,700 MHz**. Verifique com um frequencímetro a que frequências correspondem os canais e anote-as.

B - Se o cristal que você conseguir for entre **20,555 MHz** e **20,950 MHz** (ou entre **10,2775 MHz** e **10,475 MHz**) será necessário alterar os pinos **9** e **10** do **PLL02A** pondo-os ou em nível alto ou em nível baixo para encontrar uma posição que permita obter a frequência de **28,610 MHz** no canal mais baixo (uma tabela verdadeira do PLL02A será de grande valia) conseguindo-se isso com a alteração de estado dos pinos **9** a **15** (o pino **15** corresponde à dezena de KHz).

Para calcular a atual correspondência dos canais / frequência em 50 MHz basta acrescentar **21,39 MHz** à frequência de 28 MHz e conferir com um frequencímetro. Por exemplo:
 $28,755 \text{ MHz} + 21,39 \text{ MHz} = 50,145 \text{ MHz}$.

Modificação da parte de RF e do misturador de recepção

Material necessário

- 1 capacitor de **18 pF**
- 2 capacitores de **39 pF**
- 10 capacitores de **22 K** (0,022 uF)

1- Altere todos os capacitores de desacoplamento de 47 nF entre o chassis do aparelho e a massa do aparelho (ficam em torno do circuito impresso ao lado dos parafusos de fixações) por capacitores de **22 nF** alterar igual aos capacitores de desacoplamento de alimentação.

2 - Substitua o capacitor **C100** (33 pF) por um capacitor de **18 pF** (em alguns aparelhos este capacitor fica na caixa do P.A.) que é o capacitor de entrada do P.A., sendo ele que liga dois diodos do P.A. a entrada do receptor.

3 - Desmonte a bobina **T7** (entrada da parte de recepção) e retire delicadamente a blindagem metálica de maneira ter acesso à bobina. Tendo a bobina por cima (com os pinos para baixo) e tendo três pinos a sua frente, retire o pino da direita e desenrolar completamente a bobina (trata-se do primário). Observe que há 4 nervuras na bobina. Deixam o fio preso ao pino da esquerda e rebobine 4 voltas no sentido horário de um relógio na segunda nervura partindo da parte superior seguidamente 4 voltas na nervura superior. Ressolde agora o fio sobre o pino da direita, remonte a blindagem e recoloque a bobina em seu lugar. A referência dessa bobina é **ETR033**. Alterar igualmente o capacitor **C102** de desacoplamento da base do primeiro transistor do amplificador de RF (47nF) por um capacitor de **22 nF**.



4- Desmontar a bobina **T8** da mesma forma que a bobina T7 e retire o pequeno capacitor tubular e proceda da mesma forma que na bobina T7, mas dessa vez com **uma** volta na segunda nervura e **quatro** voltas na nervura superior. Você notará que o pino do centro não é utilizado, portanto ignore-o! O secundário não será alterado, e dessa forma, ressolde-a em seu lugar, com um capacitor de **39 pF** sobre o primário (sobre os 3 pinos). A referência dessa bobina é **10CA006**.

5 – Desmonte a bobina **T9** da mesma forma que a bobina **T7** e retire da mesma forma o capacitor tubular. Proceda da mesma forma que na bobina **T7**, mas dessa vez com **três** espiras na segunda nervura e **uma espira** na nervura superior. Solde da mesma forma um capacitor de **39 pF** no circuito impresso sobre o primário. A referência dessa bobina é **10CB001**.

6 – Com a ajuda de um gerador alinhe a parte de recepção regulando as bobinas **T7**, **T8** e **T9** sobre a nova frequência de 6 metros (não é muito sensível, pois ainda faltam as modificações de TX, principalmente o filtro de banda passante do P.A.). Observe que os modos USB/LSB ficaram invertidos devido à mudança de mistura entre inferior e superior.

Na presente fase a parte de recepção está completamente operacional, conseguindo receber estações da Áustria, Polônia, Alemanha e Itália com um simples dipolo. (NT: este artigo foi escrito na Europa, no final da década de 1990, quando o ciclo solar estava mais favorável).

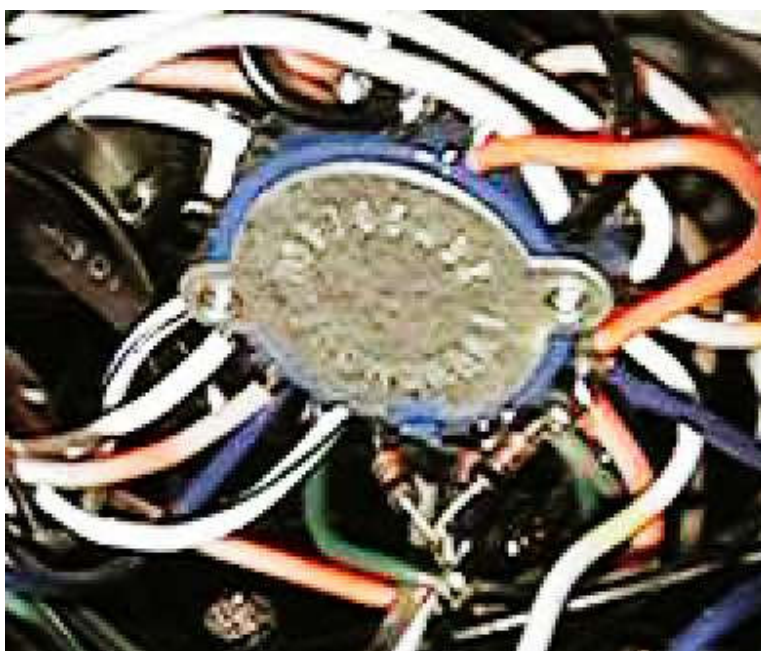
Inversão da chave de modos USB/LSB

Material necessário :

3 diodos 1N4148

Não tenho a pretensão de lhes dar um curso sobre SSB, pois existem excelentes artigos e livros sobre o assunto. Em contrapartida vocês puderam observar que após a modificação da linha de recepção as bandas laterais ficaram invertidas, devido à tecnologia utilizada nesse tipo de rádio onde o filtro de cristais é centrado em 10,6935 MHz e o oscilador tem um cristal gerador de portadora operando em 10,695 ou 10,692, de acordo com o modo selecionado pelo sintetizador que é um *shift* igual de 3 kHz em USB como temos a inversão na mistura os modos também ficam opostos, sendo necessário invertê-los da forma correta (é necessário para poder fixar o rádio corretamente na frequência, pois ele não age unicamente na inversão a nível do comutador de modo! Lembre-se do defasamento de 3 KHz do sintetizador).

É necessário localizar na chave de modos os pontos que estão ligados ao ponto positivo dos 13,8 volts e que não são ligados a um fio. Num rádio AM/FM/USB/LSB deve ter três pinos livres nessa chave. Verifique com um voltímetro, pois acionando a chave de "modos" 3 pinos devem passar em função ao ponto positivo de 13,8 volts. À esquerda e à direita deste grupo de 3 pinos vocês devem ter um pino conectado permanentemente ao ponto positivo de 13,8 volts e um pino que passa a 13,8 volts em LSB (no meu rádio este fio é branco/violeta e vai conectar-se sobre o ponto marca 4 perto do misturador do PLL deste ponto um fio marrom parta para a placa do oscilador de cristais). A modificação consiste a desligar este fio e conectar ao pino "LSB" e tem que conectá-lo ao cátodo do conjunto abaixo. São necessários 3 diodos 1N4148, e iremos conectar os 3 catodos (o traço sobre o diodo) juntos e o anodo de cada diodo vai sobre cada uma das posições "AM, USB e FM", localizadas previamente. O pino LSB continuará livre.



Após a modificação da comutação dos modos USB / LSB vocês devem verificar se cada um está correspondendo ao modo correto.

Modificação de RIT para os rádios não equipados com VXO

Material necessário

1 pedaço de fio encapado com cerca de 15cm

Você pode ver no esquema do rádio que o clarificador fica ativo apenas na posição de recepção (é alimentado apenas na posição recepção e uma ponte de resistores o substitui em TX). Para alterá-lo, começar por cortar pelo diodo **D7** (que está em série com a ponte de resistências TX (**12 K** e **18 K**)). Corte agora o resistor de **18 K** em série com o diodo **D6** e o cursor do potenciômetro do clarificador. Acrescente um fio na extremidade livre deste mesmo potenciômetro e conecte-o a um ponto positivo de alimentação após o regulador (por exemplo, o emissor de **Q38** - AVR) ou como fiz em meu equipamento, no ponto 2 da placa de cristais adicionais. Deverá existir um deslocamento aproximado de 10 kHz tanto em TX como em RX (isso depende do fator de nível do cristal ; no meu aparelho, aproximadamente + - 8 kHz).

Estágio misturador de TX e pré-driver TX

Material necessário

- Fio esmaltado fino de 0.2 ou 0.3mm
- capacitor de 2,2 pF
- capacitor de 18 pF
- capacitor de 27 pF
- capacitor de 39 pF
- capacitor de 47 pF

Conserve os componentes que retirar, pois eles podem servir novamente para essas modificações.

Lembre-se de ler no esquema as referencias dos componentes que podem não ser as mesmas do meu radio!

Sobre **IC3** (MIXER / RF / ALC) observe que o **pino 6** está ligado a uma bobina (**L3** no meu radio) e ao **pino 7** através de um capacitor de **82 pF** e deste pino 7 outro capacitor de 56 pF ligado a massa com efeito de um filtro em T em torno de + - 27 MHz. A banda passante é larga graças a um resistor de **470 Ohms** em paralelo com a bobina. É necessário alterar o valor destes três componentes ; para a bobina, dessolde e retire o fio esmaltado (conserva-o, pois você o utilizará logo em seguida) verá um resistor de carbono de **470 Ohms**. Rebobine **15 espiras** de fio 0,2 ou 0,3 mm perto do centro do resistor. Imobilize a bobina com uma gota de cera e ressolde-a como antes (conecte cada lado da bobina em cada lado do resistor). Monte novamente a bobina no lugar. Retire agora os 2 capacitores de **82 pF** e **56 pF** previamente citados e substitua o de 82 pF por um capacitor de **47 pF** e o capacitor de 56 pF por um de **27 pF**.



Desmonte a primeira bobina do filtro de banda (**T4**) retirando o pequeno capacitor cerâmico tubular, desenrole e retire o fio do primário (**3 pinos**) desses pinos. Recupere o fio que foi retirado da bobina **L3** e enrole **1 espira** na **segunda nervura** partindo da parte superior e partindo do pino da **esquerda** sempre no sentido dos ponteiros de um relógio (ver explicações relativas a **T7**). Ligue este enrolamento ao **pino do meio**, partindo do pino do **meio** e enrole **4 espiras** na **nervura superior**, conectando-o ao **pino da direita**. Esta bobina leva a referência **10CA006**. Monte novamente esta bobina na placa. Solde um

capacitor **39 pF** sob o circuito impresso entre o **pino da esquerda** e o da **direita** sobre o primário desta bobina.

Desmonte a segunda bobina do filtro de banda (**T5**) retire o pequeno capacitor cerâmico tubular. Dessolde o fio do pino da direita do primário e desenrole o enrolamento. Enrole **1 espira** na **segunda nervura** partindo de cima e **4 espiras** na **nervura superior**. Ressolde o fio no **pino da direita**. Esta bobina leva a referência **10CB003**. Remonte a bobina na placa e solde um capacitor de **27 pF** sob o circuito impresso sobre o primário.

No esquema você pode ver que estas 2 bobinas são acopladas por um capacitor de 4,7 pF. Retire este capacitor e substitua-o por um de **2,2 pF**.

O secundário da bobina **T5** se conecta a um divisor capacitivo que constitui de um capacitor de 47 pF e outro de 39 pF ; substitua o de 47 pF por um de **39 pF** e o 39 pF por um capacitor de **18 pF**.

Pré-regulagem: ponha os núcleos das bobinas **T4** e **T5** em meio curso.

Driver e PA

Material necessário :

- 1 capacitor de 27 pF
- 1 capacitor de 33 pF
- 1 capacitor de 39 pF
- 1 capacitor de 47 pF
- 2 capacitor de 82 pF
- 1 capacitor de 120 pF
- 1 capacitor de 220 pF
- 1 capacitor de 22 K

Conserve os componentes que você retirar

Na sequência do segundo transistor do amplificador *cascode* após o filtro de banda é ligado a base do driver (**2SC2166**) por uma bobina (denominada **T6** no meu esquema), a mesma é enrolada sobre uma **forma com núcleo de cor branca**. Desmonte esta bobina, sendo que o primário deve-se ser alterado retirando **2 espiras** partindo da parte superior (é necessário tirar o fio esmaltado com uma pequena pinça do **pino da direita**). Ela deve permanecer com 5 espiras. Recoloque o fio no buraco de direita e raspar o esmalte com uma lâmina. É necessário aproximar o **secundário** (espiras de fio verde) a tocar enrolamento primário. Recoloque a mesa no lugar existente. No primário está ligado um capacitor de 47 pF ; retire

este capacitor e substitua-o por um capacitor de **27 pF**. Posicione novamente a blindagem metálica.

O secundário liga a base do 2SC2166 por um capacitor de 390 pF. Retire este capacitor e substitua-o por um de **120 pF**.

O coletor deste transistor é alimentado por uma bobina sobre um resistor que após o P.A. passa num filtro em T constituído por um capacitor de **82 pF** e de uma bobina com núcleo em paralelo com um resistor e na saída um capacitor de **220 pF**. Desmonte a caneca e o núcleo e retire algumas espiras de maneira tem que permanece **apenas 1 volta e meia** e depois remonte a bobina na placa. Substitua o capacitor de 82 pF por um capacitor de **47 pF** e o capacitor de 220 pF por um de **120 pF**.

Chegamos ao P.A. (2SC1969). Solde um capacitor de **47 pF** entre o coletor e a massa. Desmonte o da bobina (**L11** sobre o meu radio) e retire algumas espiras de modo que permaneça **apenas 2 voltas e meia**. Monte novamente a bobina. O coletor é alimentado por duas bobinas em série que são desacopladas por um capacitor de 47 K. Retire este capacitor e substitua-o por um de **22 K**. Retire os dois capacitores de **150 pF** e **560 pF** na saída.

Atenção: Não é necessário seguir a montagem original para a conexão dos dois capacitores seguintes.

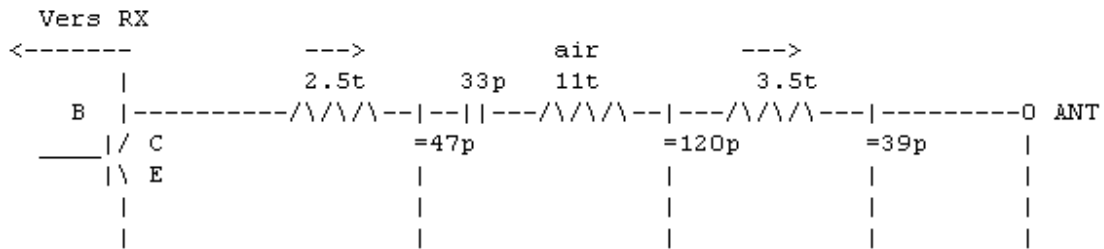
Solde entre a massa e a saída um capacitor de **120 pF**, e depois solde entre a saída desta e da outra seguinte outro capacitor de **120 pF**.

Retire o capacitor de 47 pF em paralelo sobre a bobina com núcleo a ar, desmonte-a e retire algumas espiras de forma que fiquem apenas **4 espiras**. Substitua o capacitor de 470 pF por um de **82 pF**.

Desmonte agora a última bobina com núcleo. Retire algumas espiras de maneira que permaneça **apenas 3,5 espiras**. Retire o capacitor de 270 pF e substitua-o por um de **82 pF**.

Entre o centro do conector SO-239 da antena e a placa encontra-se outra bobina (**L201**). Retire-a e solde um capacitor de 39 pF entre o centro do conector SO-239 e a massa.

Pequeno esquema da parte do filtro do PA:



As bobinas com uma seta em cima são as originais com núcleo do TX. A bobina com núcleo de ar tem 11 espiras com diâmetro de 6 mm. (Pode ser melhorado, mas funciona de primeira assim).

Há diversas variantes possíveis no circuito TX: um filtro na saída do misturador com uma só bobina, nenhuma bobina entre o excitador e o PA, mas só uma linha com conta de ferrite, uma só bobina com núcleo, etc.

A modificação do *driver* do PA acima não é válida para todos os modelos de rádios, pois às vezes é necessário experimentar de uma forma totalmente empírica:

Divida cada bobina do *driver* e do PA pela metade do número de espiras e divida os capacitores por 2 igualmente, e depois vá acrescentando ou retirando capacitores para fazer o radio "sair" com maior potencia.

Para o PA o transistor **2SC1307** no lugar dos 2SC1969 será mais eficiente (no entanto, o 2SC1307 foi descontinuado há anos e não é mais encontrado no comércio).

Agora pode alinhar a parte TX do radio, começando pelo filtro de banda, o pré-*driver* de saída, o *driver* e por último o transistor final de saída. Para a parte de TX geralmente é necessário acrescentar ou retirar capacitores no P.A. Eu aconselho soldar capacitores no circuito impresso, com valores aproximados de 20, 39, 47 até 56 pF acrescentando em paralelo sobre os capacitores existentes de forma a ter a máximo potência de RF.

Não será demais aconselhar que verifique exatamente se você está saindo em 50 MHz e não em 39 MHz ou produto de outra mistura qualquer.

E aqui está! A transmissão e a sensibilidade de recepção não foi medida, mas ficou muito superior ao meu transceptor multibanda de uma conhecida marca comercial...

Saio da estação com uma má suspeita sobre o radio supracitado em relação ao pré-amplificador. Em transmissão a potencia ficou em torno de 3,5 watts em AM e FM e 7 watts em SSB.

Recuperação dos “furos” de 20 kHz dos canais da faixa do cidadão

No plano de banda da faixa do cidadão existem 5 "furos" de 20 KHz entre os canais 3 e 4, 7 e 8, 11 e 12, 15 e 16 e 19 e 20, além de uma inversão entre os canais 23, 24, 25. Temos que recuperar estes “furos” de 20 KHz. Para isso devemos liberar uma das chaves que tenha 2 posições no painel frontal e conectar os fios da posição utilizada da seguinte forma:

É necessário cortar a trilha que chega ao pino 15 do PLL02 e conectar sobre a trilha e o ponto meio uma chave inversora tripolar.

Um desses pontos desta chave inversora irá conectar-se ao **pino 15** do PLL e o outro ponto da chave inversora será conectado ao **pino 13** do PLL02A.

Quando o pino 15 é acionado pela chave comutadora à sua trilha de origem o rádio funciona normalmente, e com a chave inversora na posição do meio (o pino 15 no ar) os canais 3, 11 e 19 “*alpha*” são ativados, quando o pino 15 ligar ao pino 13 do PLL os canais 7 e 15 “*alpha*” serão ativados.

Esta é a sequência das modificações. Podemos substituir o seletor para termos passos de 10 KHz sem “furos” (isso pode ser feito com uma EPROM) mas isto não é prioridade. Eu utilizei um sistema que permite fazer uma conversão para que coincida o canal 1 com a frequência de 50,010 MHz e o canal 20 com 50.200 MHz ; Também vou alterar um amplificador linear para a faixa do cidadão com válvula EL509 para 50 MHz.

Bibliografia:

- Esquemas e manuais de serviço de diferentes PX
- Artigo do ZR1EV sobre modificação de PX para 6 metros
- ARRL Handbook de 1992
- Modificações para PX em diversos artigos na Internet
- Diversos esquemas de transversores

73 e boa montagem de **Jean-Philippe (F5NLG)**

Para informações complementares você pode me contactar:

- Via *packet radio* : F5NLG@F5KDW.FPDL.FRA.EU

- Pela Internet : [f5nlg \(arroba\) unimedia.fr](mailto:f5nlg@unimedia.fr)

Notas de tradução :

O manual de serviço com os esquemas dos rádios que utilizam o chassis Cybernet **PTBM048AOX** , com ilustrações detalhadas dos pontos de alinhamento pode ser encontrado em minha página:

<http://www.py2adn.com/artigos/PTBM048AOX.pdf>

Esses modelos da **Cybernet** também fizeram sucesso no Brasil, onde os modelos mais conhecidos foram o **Hy Gain V (2705)**, **GE 3-5825A**, **Lafayette Telsat SSB80**, **Lafayette Telsat SSB120**, **Lafayette Telsat SSB 140** e os **Cobra 148 GTL-B** e **150 GTL** (que eram **falsos**, pois nunca foi produzido pela Dynascan, proprietária da marca Cobra!). Todos esses modelos utilizam as placas **PTBM122**, **PTBM048A0X**, **PTBM049AOX** ou **PTBM058COX** e **PTBM059COX** (estas últimas para o mercado canadense) da **Cybernet**. Além desses modelos já mencionados, essas placas também foram utilizadas pelos seguintes equipamentos:

AWA/Thorn 1503, Boman CB950, Cardon Iroquios 40, Colt 480, Colt 485DX, Colt 890, Colt 1000, Colt 1200 (Excalibur), Gemtronics GTX77, Hy Gain 2785, Hy Gain 3108 (VIII), J.C. Penny 981-6247, JIL Citizen MPL-5, JIL SSB-M6, Midland 77-002, Midland 78-976, Midland 79-892, Motorola CR-520, Motorola CR-521, Palomar 2900, Pearce-Simpson Super Panther, Pearce-Simpson Bengal Mark I, RCA 14T302, Truetone CYJ4837A-87, Universe 5600.

Para esses modelos, existem os manuais de serviço **SAMs Photofacts 153, 175, 180, 183, 184, 188, 224, 226, 227, 258, 259** e **291**.

A **Cybernet** também produziu uma placas para rádios destinados ao mercado de “exportação”, com FM e mais canais, com um circuito muito parecido com o da placa **PTBM048A0X** , sendo que no Brasil o modelo mais comum é o radio **Cobra 150 GTL** (também falso!), que usa a placa **PTBM121**. Além dessa placa, existem ainda outros modelos parecidos, como a **PTBM059**, **PTBM080**, **PTBM125**, mas em regra utilizados em modelos destinados aos mercados europeu, australiano e neozelandês, e por esse mesmo motivo, difíceis de serem encontrados no Brasil.

Pela sua robustez, por sua simplicidade, pelo baixo custo, por sua confiabilidade e pela excelente qualidade de recepção e transmissão o **chassi PTBM048A0X** é um dos equipamentos mais versáteis para o radioamador experimentador, pois além de poder ser convertido num excelente equipamento QRP para a faixa dos 10 metros, ele pode ainda ser utilizado como f.i. para transversores e conversores para outras faixas, o que o torna um equipamento sem igual.

Apesar da conversão do chassi **PTBM048A0X** para a faixa de seis metros ser relativamente simples, devemos pensar duas vezes antes de partir para uma empreitada dessas, pois hoje em dia temos diversos esquemas de transversores para 50 MHz disponíveis na internet, muitos deles de excelente desempenho, baixo custo e de fácil construção. Se optarmos por fazer a conversão do equipamento devemos estar cientes de que não mais poderemos

utilizar o rádio na faixa original de 10 metros (com as inúmeras possibilidades de sua utilização como f.i.de transverters para diversas outras faixas), além da dificuldade de reverter essa modificação. **Sinceramente, eu mesmo optaria por construir um transverter, e não por realizar esta conversão!**

A intenção de traduzir esse trabalho do colega **F5NLG** sobre a conversão do **chassi PTBM048A0X** para a faixa de 50 MHz foi com o intuito de possibilitar em português o máximo de informações para o radioamador experimentador com poucos recursos uma possibilidade simples e barata para ingressar na faixa da “banda mágica” com um equipamento comum, robusto, eficiente, simples e de baixo custo.

A tradução livre deste artigo sobre essa conversão foi feita de forma amadora, muito simplista e despretensiosa, com adaptações de termos e expressões que foram adaptadas ao português, sendo esta versão gentilmente revisada pelo colega **Roland, PY4ZBZ**.

Além dessa excelente descrição feita pelo colega **Jean Philippe, F5NLG** existem várias páginas na internet com descrições detalhadas deste tipo de conversão:

Página do **Alexandar Malzev** com o artigo original do **KB5LF** na revista 73:

<http://members.tripod.com/Malzev/radiodoc/sixmeter.htm>

Também na página do **Alexandar Malzev**, o artigo do colega sul africano **Shawn Barris, ZR1EV**:

<http://members.tripod.com/Malzev/radiodoc/cbtosix.htm>

Página do colega australiano **Douglas Hunter, VK4ADC**:

<http://www.ozhelpservices.com/50mhzcb.htm>

Adinei Brochi, PY2ADN [py2adn \(arroba\) yahoo.com.br](mailto:py2adn@yahoo.com.br)

agosto de 2001