



telePatch

**SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA.**

MANUAL DE OPERAÇÃO  
E MANUTENÇÃO DO  
TRANSCÉPTOR PORTÁTIL VHF / FM  
MOD. TP270 / 2

Este manual original foi gentilmente cedido para ser digitalizado por PY2WFG Wilson  
Digitalizado em 10 de Dezembro de 2020 por Alexandre "Tabajara" Souza, PU2SEX usando uma  
multifuncional Lexmark X864DE, 600 DPI, todas as paginas em grayscale, apenas as capas em cor  
<http://www.tabalabs.com.br>

<http://tabajara-labs.blogspot.com>

MANUAL DE DISTRIBUIÇÃO GRATUITA - Respeite o meu esforço de preservar a documentacao de  
forma original

Todas as paginas em branco devem permanecer no manual, para que voce possa imprimir-lo em frente/  
verso (duplex) e reproduzir fielmente o manual original

**TELEPATCH**  
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA.

MANUAL DE OPERAÇÃO  
E MANUTENÇÃO DO  
TRANSCÉPTOR PORTÁTIL VHF / FM  
MOD. TP270 / 2

ÍNDICE

1 - APRESENTAÇÃO.....	01
2 - NORMA Nº 058/78 "SERVIÇO LIMITADO".....	02
2.1 - OBJETIVO.....	02
2.2 - DEFINIÇÕES.....	02
2.2 - CONDIÇÕES DE OUTORGA, EXECUÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	02
2.3 - INFRAÇÕES ADMINISTRATIVAS.....	03
2.4 - PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO.....	05
3 - DESCRIÇÃO E FINALIDADE DO EQUIPAMENTO.....	06
4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	07
4.1 - RECEPTOR.....	07
4.2 - TRANSMISSOR.....	07
4.3 - GERAIS.....	08
5 - DESCRIÇÃO DOS COMANDOS OPERACIONAIS.....	11
5.1 - VOLUME.....	11
5.2 - LIMITADOR.....	11
5.3 - CHAVE DE REDUÇÃO DE POTÊNCIA.....	11
5.4 - CHAVE "PUSH - TO TALK" (PTT).....	11
5.5 - CHAVE SELETORA DE CANAIS.....	11
6 - OPERAÇÃO.....	12
7 - CUIDADOS DE OPERAÇÃO.....	13
8 - CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANTENA.....	13
9 - ACESSÓRIOS.....	14

10- TEORIA.....	15
10.1 - CIRCUITO SINTETIZADOR DE FREQUÊNCIAS.....	15
10.2 - RECEPTOR.....	18
10.3 - TRANSMISSOR.....	20
11 - DADOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	23
11.1 - DESMONTAGEM.....	23
11.2 - SOLDAGEM.....	23
12 - ROTEIROS DE TESTES.....	24
12.1 - VERIFICAÇÃO DO SINTETIZADOR.....	24
12.2 - VERIFICAÇÃO DO VCO.....	25
12.3 - VERIFICAÇÃO DO AMPLIFICADOR DE RF E ESTÁGIO DE POTÊNCIA.....	25
12.4 - VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO DE MODULAÇÃO.....	26
12.5 - VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO RECEPTOR.....	26
13 - METODOS DE ENSAIO DE RECEPTORES.....	26
13.1 - SENSIBILIDADE PARA 20 dB DE SILENCIAMENTO.....	26
13.2 - SENSIBILIDADE PARA 20 dB SINAD.....	27
13.3 - SENSIBILIDADE DO SILENCIADOR.....	29
15 - ESQUEMA ELÉTRICO E DIAGRAMA DE MONTAGEM.....	31
17 - LISTA DE COMPONENTES.....	34

**1.0 - APRESENTAÇÃO:-**

O transceptor Portátil Sintetizado VHF/FM TP270/2, é o mais recente lançamento da *TELEPATCH* na linha de transceptores portáteis.

Este Transceptor foi elaborado utilizando-se a mais avançada tecnologia no campo da eletrônica de comunicações, obtendo-se com isso elevado grau de compactação e funcionalidade.

Uma vasta linha de acessórios foi desenvolvida visando ampliar o uso do equipamento em situações específicas de operação, tornando-o mais eficiente.

**NOTA 1**

A leitura desse manual é indispensável para que se possa operar corretamente esse equipamento. Para tanto, a *TELEPATCH - Sistemas de Comunicação Ltda.*, não se responsabilizará pelo uso técnico indevido e/ou pela realização de assistência técnica por pessoas não autorizadas, bem como alterações de características do equipamento e/ou o seu uso fora de legislação vigentes no país por pessoas não credenciadas.

**NOTA 2**

A utilização e operação deste equipamento estão sujeitos à prévia obtenção de licença de funcionamento do DENTEL de acordo com que determina a portaria Nº 848 de 10/08/78 do Ministério das Comunicações.

**NOTA 3**

A *TELEPATCH Sistemas de Comunicação Ltda* se reserva o direito de alterar as características técnicas de seus produtos sem a consulta prévia.

2.0 NORMA NO 05/78 "Serviço Limitado"

2.1- OBJETIVO:-

Esta norma tem por objetivo estabelecer as condições para a execução do Serviço Limitado.

2-2 DEFINIÇÕES:-

O Serviço Limitado destina-se a atender interesses individualizados de intercomunicação, através de rádio-comunicação que, por motivos reconhecidos pelo poder competente, não possam ser atendidos por outra modalidade de serviço.

É executado através de estações não abertas à concorrência pública e destinado ao uso de pessoas físicas e jurídicas nacionais.

2.2.1 - SERVIÇO FIXO- é o serviço de rádio-comunicação entre pontos fixos determinados.

2.2.2 - SERVIÇO MÓVEL- é o serviço de rádio-comunicação entre estações móveis e estações terrestres ou entre estações móveis.

2.2.3 - ESTACÃO TERRESTRE- é a estação do Serviço Móvel não determinada a ser utilizada enquanto estiver em movimento.

2.2.3.1 - A estação do Serviço Móvel terrestre denomina-se "Estação Base" a do serviço Móvel Marítimo denomina-se "Estação Costeira", e a do Serviço Móvel Aeronáutico denomina-se estação aeronáutica.

2.2.4 - SERVIÇO LIMITADO INTERIOR- é o executado entre estações nacionais fixas ou móveis, dentro dos limites da jurisdição territorial do País.

2.3 - CONDIÇÕES OUTORGA, EXECUÇÃO E FISCALIZAÇÃO:-

2.3.1 - COMPETÊNCIA PARA OUTORGA- a competência para outorgar a execução do Serviço Limitado é do Ministério das Comunicações e dar-se-á por ato do Departamento Nacional de Telecomunicações/DENTEL.

2.3.2 - COMPETÊNCIA PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO- O Serviço Limitado será executado por pessoa física ou jurídica nacional, na forma do disposto nesta Norma.

2.3.3 - COMPETÊNCIA PARA FISCALIZAÇÃO- a fiscalização do Serviço Limitado será exercida pelo DENTEL no que disser respeito à observância das Leis, Regulamentos, Normas e Obrigações contraídas pelos executantes dos serviços, em decorrência do ato de outorga.

2.3.4 - LICENÇA DE FUNCIONAMENTO- para cada estação do sistema aprovado, será emitida pelo DENTEL uma licença de Funcionamento que habilitará o outorgado a iniciar o funcionamento dessa estação.

2.3.4.1 - O DENTEL realizará, periodicamente, a fiscalização das estações.

2.3.4.2 - A Licença de Funcionamento de cada estação deverá estar sempre nas proximidades do respectivo equipamento, afim de facilitar os trabalhos de fiscalização.

## 2.4 - INERACÕES ADMINISTRATIVAS

2.4.1 - As penas por infração desta norma são:

- a) multa;
- b) suspensão até 30 (trinta) dias;
- c) cassação.

2.4.1.1 - Os outorgados são responsáveis administrativamente pelos atos praticados na execução do serviço por seus empregados, prepostos, ou pessoas que concorram para a sua execução.

2.4.2 - Nas infrações em que, a juízo do DENTEL, não se justificar a aplicação de pena, o infrator será advertido, considerando-se a advertência como agravante na aplicação de penas por inobservância.

2.4.3 - Compete ao DENTEL a aplicação das penas previstas nesta Norma.

2.4.4 - A pena será imposta de acordo com a infração cometida, considerandos os seguintes fatores:



- a) gravidade na falta;
- b) antecedentes na entidade faltosa;
- c) reincidência específica.

2.4.5 - A pena de multa poderá ser aplicada por infração de qualquer dispositivo legal ou desta Norma, inclusive:

I) Não cumprir, em prazo estipulado exigência feita pela DENTEL.

II) Impedir, por qualquer forma, que o agente fiscalizador desempenhe sua missão.

III) Causar, com a operação de estação ou equipamento, interferência prejudicial a outros serviços de telecomunicações.

IV) Utilizar, determinar ou permitir, mesmo por negligência, a utilização de estação ou equipamento de telecomunicações para a prática de ato atentatório à finalidade do serviço.

V) Transmitir mensagens criptográficas usando código não autorizado pelo DENTEL.

VI) Modificar, sem autorização expressa, as características técnicas básicas do serviço ou do equipamento, de modo a alterá-lo a utilização ou a finalidade.

2.4.5.1 - O pagamento da multa não exonera o infrator das obrigações, cujo descumprimento deram origem à punição.

2.4.6 - A pena de suspensão poderá ser aplicada nos seguintes casos:

I) Quando seja criada situação de perigo de vida.

II) Utilização de equipamentos diversos dos aprovados ou instalações fora das especificações técnicas constantes do certificado de Aprovação do Projeto.

III) Execução do serviço para o qual não está autorizado.

2.4.6.1 - Nos casos deste ítem, poderá ser determinada a interrupção do serviço pelo agente fiscalizador do DENTEL.

2.4.7 - A pena de cassação poderá ser imposta nos seguintes casos:

I) Reincidência em infração anteriormente punida com suspensão.

II) Não haver o outorgado corrigido, no prazo estipulado, as irregularidades motivadoras de suspensão anteriormente imposta.

2.4.8 - Antes de decidir da aplicação de qualquer das penalidades previstas, o DENTEL notificará o outorgado para exercer o direito de defesa dentro do prazo de 5 (cinco) dias, contados do recebimento da notificação.

2.4.8.1 - A repetição da falta no período decorrido entre o recebimento da notificação e a tomada de decisão será considerada como reincidência.

2.4.9 - O profissional habilitado que concorrer para qualquer das irregularidades descritas nesta Norma, ou incorrer em falha grave no tocante ao projeto de sua responsabilidade, estará sujeito à representação por parte do Ministério das Comunicações junto ao Conselho de Engenharia, Arquitetura e Agronomia CREA, para as medidas de sua competência.

2.4.10 - Nos termos de legislação em vigor, constitui crime, punível com a pena de detenção de 1 a 2 anos, aumentada da metade se houver dano a terceiro, a instalação ou utilização de telecomunicações sem observância do disposto em lei e nesta Norma.

2.5 - PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DENTEL:



### 3.0. DESCRIÇÃO E FINALIDADE DO EQUIPAMENTO:

#### 3.1. DESCRIÇÃO:

O transceptor Portátil TP270/2 da TELEPATCH é um equipamento moderno que emprega circuitos sintetizadores para a geração de frequências, podendo ser operado com até 40 canais na faixa de 220 MHz a 270 MHz.

O receptor possui dois estágios de conversão, sendo elaborado para oferecer uma alta sensibilidade e seletividade, nas recepções.

A seleção dos canais de operação é feita através de chave rotativa do tipo "thumb-wheel", localizada no painel do transceptor.

A comunicação a ser transmitida é feita através de um microfone de eletreto que está localizado na parte frontal do equipamento, e o PTT (PUSH TO TALK) é dado através de tecla que se encontra na lateral esquerda do transceptor.

O transceptor possui uma chave que possibilita a redução de potência de transmissão de 2W para 1W.

Recomenda-se que a operação do equipamento sempre que possível, seja feita com o mínimo de potência, adotando-se tal procedimento aumenta-se a autonomia do equipamento.

A alimentação do equipamento é feita através de bateria recarregável de níquel cádmio.

O conjunto vem acompanhado de um estojo de couro que além de fornecer uma proteção adequada ao conjunto, facilita o transporte, podendo ser levado à tira-colo.

#### 3.2. FINALIDADES:

Foi desenvolvido para manter comunicações bilaterais em FM na banda de comunicação terrestre de 200 MHz a 270 MHz.

Está apto a ser incorporado (como exemplo) em rede de patrulhamento policial, para operações ponto a ponto ou através de repetidor automático de sinal.

4.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

4.1 RECEPTOR:

4.1.1 Potência de Áudio:

500 mW sobre carga de 3,2 Ohms.

4.1.2 Distorção Harmônica:

menor ou igual a 5% para 500mW a 1 KHz com desvio de 3,3 KHz.

4.1.3 Resposta de Áudio:

+ 1 a - 3 dB de 300 Hz a 3000 Hz com relação à curva de de-  
ênfase de 6 dB por oitava.

4.1.4 Aceite de Modulação:

melhor que + ou - 7 KHz.

4.1.5 Estabilidade de Freqüência Recepção:

5 PPM de 0 °C a 50 °C com referência a 25 °C.

4.1.6 Rejeição de Imagens e Espúrios:

maior ou igual a 70 dB.

4.1.7 Intermodulação:

melhor que 60 dB.

4.1.8 Seletividade:

melhor que 65 dB.

4.1.9 Sensibilidade Para 20 dB de Silenciamento:

melhor que 0,5uV.

4.1.10 Sensibilidade Para 12 dB SINAD:

melhor que 0,3uV.

4.1.11 Sensibilidade Limiar do Limitador:

0,25uV.

4.2 TRANSMISSOR:

4.2.1 Potência de Saída:

2W com redução para 1W.

4.2.2 Estabilidade de Freqüência de Transmissão:

5 PPM de 0 °C a 50 °C com referência a 25 °C.

4.2.3 Impedância de Saída:

50 Ohms.

4.2.4 Atenuação de Espúrios:

maior que 50 dB.

4.2.5 Atenuação de Ruído da Portadora em FM:

maior que 45 dB.

4.2.6 Tipo de Modulação:

FM direta 16K0F3FEJN.

4.2.7 Distorção de Áudio:

melhor que 5%.

4.2.8 Resposta de Áudio:

6 dB / oitava de 300 Hz a 3000 Hz.

4.2.9 Limitação de Modulação:

+ ou - 5 KHz.

4.3 GERAIS:

4.3.1 Faixa de Freqüência:

220 MHz a 270 MHz.

4.3.2 Programação de Canais:

Feito através de memória PROM.

4.3.3 Número de Freqüência por Canal:

Duas freqüências com espaçamento de até 2 MHz.

4.3.4 Espacamento de Canais:

20, 25 ou 30 MHz (opcionais).

4.3.5 Número de canais:

Até 40 canais.

4.3.6 Geracão de Freqüência:

Através de Sintetizador P.L.L.

4.3.7 Alimentação:

Através de bateria recarregável de 9,6 Vdc com negativo no chassis.

4.3.8 Consumo em Transmissão:

Com potência de 2W : 500 mA

Com potência de 1W : 350 mA

4.3.9 Consumo em Recepção:

Com o Rádio Silenciado : 25 mA

Com o Rádio a máximo volume : 250 mA

4.3.10 Dimensões:

Altura : 185 mm

Largura : 65 mm

Profundidade : 47 mm

4.3.11 Peso:

Completo : 510g

Sem bateria : 270g

4.3.12 Temperatura de Operação:

De - 10 °C a + 60 °C.

4.3.13 Conector de Antena:

Tipo TNC.

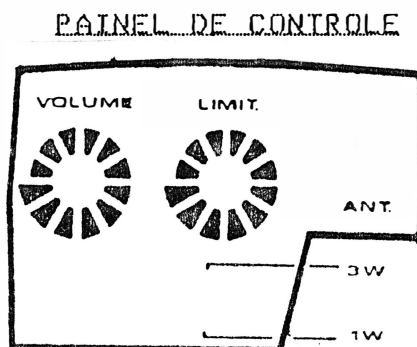
4.3.14 Antenas:

É do tipo heliflex, podendo ser ainda do tipo telescópica ou até mesmo externa desde que seja mantida a característica de impedância.

4.3.15 Acessórios Supridos:

- 1 Antena heliflex flexível;
- 1 Bateria de Ni-Cd 500 mA/H;
- 1 Estojo de couro com alça tira-colo;
- 1 Manual de instruções.

## 5.0 DESCRIÇÃO DOS COMANDOS OPERACIONAIS:



### 5.1 VOLUME:

Este comando liga e desliga o transceptor além de prover o controle de volume do áudio. Ligando e aumentando o volume no sentido horário, diminuindo o volume e desligando o transceptor no sentido anti-horário.

### 5.2 LIMITADOR:

Este comando tem a finalidade de eliminar o ruído na ausência de sinais, tornando a recepção muito mais clara e audível. Girando o Knob para o sentido horário, o receptor silenciara. Girando para o sentido anti-horário o limitador ficará aberto.

### 5.3 CHAVE DE REDUÇÃO DE POTÊNCIA:

A finalidade desta chave é de permitir uma redução da potência irradiada de 2W para 1W, principalmente quando se trata de comunicações a curta distância.

### 5.4 CHAVE "PUSH-TO-TALK" (PTT):

Este comando situa-se na lateral do rádio, estando posicionado em lugar de fácil acesso para o seu acionamento. Deve ser acionada durante a transmissão e liberada durante a recepção.

### 5.5 CHAVE SELETORA DE CANAIS:

Quando o equipamento possui vários canais de operação ( de 3 a 40 canais), a seleção é feita através de chave "thumb-wheel" de dois dígitos, facilmente comutáveis pelo operador.

Uma observação deverá ser feita quanto a mudança de canais no equipamento.



Para uma maior confiabilidade e operacionalidade do rádio, deve-se toda vez que mudar o canal de operação, dar um pequeno pulso na chave do PTT, este procedimento garantirá a operação efetivamente no canal selecionado.

#### 5.6 CONECTOR DE ANTENA:

O conector da antena é do tipo TNC, que garante um bom contacto mecânico entre as partes, evitando-se possíveis falhas de transmissão ou de recepção.

#### 5.7 BATERIA:

A bateria deste equipamento é um conjunto modular constituído por 8 células de NI-CD alojado em embalagem a prova de vazamentos. Este conjunto pode ser facilmente trocado, retirando apenas o parafuso situado na base do transceptor retirando em seguida a tampa que acompanha o conjunto, tendo-se a bateria inteiramente solta do equipamento.

NOTA: Não é recomendável o uso de outro tipo de bateria ou carregador de bateria que não seja o especificado pela *TELEPATCH*, pois isto poderia causar danos ao transceptor.

##### 5.7.1 CUIDADOS COM A BATERIA:

- Nunca deixe a bateria da *TELEPATCH* descarregar totalmente, pois isto diminuirá a sua vida útil.

- Evite sempre carregar a bateria em carga rápida ou em correntes nominais acima do especificado.

- Evite deixar a bateria exposta ao sol durante longo tempo.

- Evite choques térmicos consideráveis ou curto-circuitos em seus terminais.

- Evite o mau contacto da bateria com o transceptor, deixando a tampa da base sempre bem presa com o parafuso apertado.

- Seguindo estas precauções, a bateria apresentará maior rendimento tendo um tempo de vida útil maior.

#### 6.0 OPERAÇÃO:

A operação do Transceptor Portátil TP270 / 2 da *TELEPATCH* é bem simples. O presente tópico tem por finalidade familiarizar o operador com os procedimentos básicos de operação.

6.1 Antes de iniciar a operação verifique os contatos da bateria e da antena, um eventual mau contacto poderá vir a prejudicar o bom desempenho do equipamento.

6.2 Gire o controle de volume para o sentido horário, com isto o transceptor estará ligado. Abra um pouco de volume e verifique que aparecerá um ruído semelhante ao de uma cachoeira no alto-falante, caso não ocorra, gire o controle do limitador para o sentido anti-horário e o ruído surgirá.

6.3 Ajuste o volume do receptor para a intensidade desejada.

6.4 Gire o controle do limitador lentamente no sentido horário até o receptor silenciar completamente. Neste ponto o silenciador estará no limiar de operação, vindo abrir o áudio com a presença do menor sinal de portadora na antena.

6.5 Durante a recepção o rápido desvanecimento de sinal pode provocar cortes e intermitências na comunicação, para eliminar este possível problema, gire o controle para o sentido anti-horário.

6.6 O controle do volume e do limitador não atuarão durante a transmissão, atuando apenas durante a recepção.

6.7 Para transmitir, após verificar que o canal de comunicação de comunicação está livre, aperte a chave na lateral do transceptor (PTT) e fale próximo do transceptor na altura da cápsula de eletreto com o timbre de voz firme e claro.

#### 7.0 CUIDADOS DE OPERAÇÃO:

7.1 Procure durante a operação sempre poupar o máximo de energia da bateria, operando com o rádio, se possível, silenciado e com o volume não muito alto.

7.2 Durante a transmissão deixe a antena livre e procure transmitir em lugares abertos pois lugares fechados atenuam ou refletem o sinal tornando a recepção e a transmissão muito mais difícil.

7.3 Procure operar o transceptor com potência reduzida sempre que esta operação for tecnicamente viável.

7.4 A recepção de sinais excessivamente fortes ou a recepção nas proximidades da antena de uma estação base pode danificar o receptor do TP270/2.

#### 8.0 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANTENA:

O sistema irradiante é sem dúvidas uma das partes mais importantes no transmissor. A falta de um correto equilíbrio de

cargas entre o transmissor e a antena pode vir acarretar danos no equipamento.

O Transceptor Portátil TP270/2 da TELEPATCH é dotado de uma antena flexível helicoidal, podendo ser usada nos mais diversos locais de trabalho acionado repetidoras; ou executando operações de ponto a ponto, segundo a necessidade do usuário. Podendo ser incorporado, um sistema externo visando ter um maior alcance, bastando para isso que o sistema atenda as exigências técnicas básicas de um bom equilíbrio de impedâncias, entre o elemento irradiador e o transceptor, bem como, ao comprimento de onda do transmissor.

Estes parâmetros são responsáveis pela máxima transferência de energia entre transmissão e o sistema irradiador.

#### 9.0 ACESSÓRIOS:

O transceptor TP270/2 da TELEPATCH, em sua versão normal de linha possui os seguintes acessórios:

- 1 Antena heliflex;
- 1 Bateria NiCd de 9,6 Vdc, com capacidade de 500 mA/H;
- 1 Estojo de couro com alça;
- 1 Manual de instruções.

Foram desenvolvidos outros acessórios que visam torna-lo mais versátil e apropriado ttipos específicos de operação, sendo eles:

- Dispositivo de sigilo relativo (scrambler);
- Codificador e decodificador de tons;
- Microfone de lapela junto com alto falante;
- Teclado (DTMF) gerador de tons p/ acesso telefônico;
- Carregador de bateria de mesa simples ou múltiplo, além da linha automotiva para uso em veículos.

## 10.0 TEORIA:

### 10.1 CIRCUITO SINTETIZADOR:

O circuito do sintetizador de frequências é constituído das associações dos seguintes blocos:

- V.C.O. (Oscilador controlado por tensão);
- Oscilador de referência (9,6 MHz);
- Sintetizador.

Pela integração destes circuitos é possível obter-se uma vasta gama de frequências referenciadas a um único oscilador à cristal (9,6 MHz).

O diagrama de blocos da página (32) ilustra a constituição do circuito sintetizador e de suas interligações.

#### 10.1.1 SINTETIZADOR DE FREQUÊNCIAS:

O estágio sintetizador é constituído por uma memória PROM (memória Programável, de leitura apenas), um divisor secundário, um multiplexador de dados, um programador de canais e três chaves eletrônicas; uma das chaves é para alimentar a memória somente durante a transferência de dados, e as outras duas chaves que são opcionais, são usadas para diferentes funções no transceptor como ex: acionar um comando ou circuito com finalidade específica.

Foi idealizado de forma a permitir o menor consumo de energia durante a operação do aparelho.

Os dados que são programados na memória são multiplexados em oito palavras de quatro Bits, e irão caracterizar a informação das frequências de operação do sistema.

O controle de alimentação é feita da seguinte maneira:

Ao ligar o aparelho a tensão vinda de + Vcc irá através do circuito R.C. formado pelo capacitor C59, e o resistor R51, gerar um pulso cuja constante de tempo será suficiente para fazer com que os dados programados da memória passem sequencialmente para o divisor programável através do CI-7 (4060), que limitará o tempo de informação através de um clock.

Este clock por sua vez, só será inibido quando o nível de tensão do pulso gerado pelo circuito R.C. atingir o seu estado mínimo de tensão, havendo tempo necessário para o clock gerar pulsos, permitindo a transferência de todos os dados da memória.

O diodo D19 (1N914), garante a transferência do pulso somente quando ele tiver atingido um nível mínimo, este pulso

chegará ao pino 12 do CI-7 e inibirá o seu clock havendo um corte na informação de dados.

Neste instante haverá a emissão de um sinal pelo pino 13 do CI-7 que atingirá o pino 4 do flip-flop A, do CI-6 mudando o seu estado, tornando a sua saída "Hi" este nível será interpretado pelo CI-5A (ou exclusivo), e pelo próprio CI-7.

Para o CI-5A esta informação fará com que ele passe a ter em sua saída um nível "Hi", que irá cortar o transistor que alimenta a memória.

Para o CI-7 esta informação funcionará como comando de operação, inibindo a sua operação.

Quando houver uma mudança de canal ou acionamento do PTT, estas informações serão confirmadas em filtros RC para geração de pulsos.

Temos R48 e C57, para a informação do PTT e R50 e C58 para informações da chave seletora. Estes filtros gerarão um pulso que passará pelas portas OU exclusivo A ou B do CI-5, segundo sua natureza. Este pulso desinibirá o estado do flip-flop do CI-6A que passará a ter em sua saída um nível lógico baixo. Desinibindo assim o clock do CI-7 e a porta do CI-5A polarizando o transistor Q8 fazendo-o conduzir, e este por sua vez alimentará a memória.

Com o CI-7 operando novamente, o mesmo irá transferir os dados da memória para o divisor programável, alimentando-o desta forma com novos dados.

Isto ocorre até o CI-7 atingir os 512 impulsos, após o mesmo inibirá o transistor que alimenta a memória ficando o CI-3 (memória) e o CI-7 (contador) desativados do circuito.

O CI-4 por sua vez com novos dados comandará a divisão do divisor primário cujos sinais serão novamente divididos até atingir uma frequência de 10 KHz.

Ao mesmo tempo o divisor programável receberá um sinal proveniente do oscilador de referência de 9,6 MHz (a cristal), e o dividirá por 960, produzindo um sinal de referência de 10 KHz. Estes dois sinais são levados a um comparador de fase no próprio CI-4 que os compara, e enviará pequenos pulsos de tensão que filtrados pelos capacitores C52 e C53, além do resistor R43 (filtro PI no pino 5 do sintetizador), darão ao VCO informação necessária para que se faça a correção da frequência mantendo assim um enlace fechado por fase (phase lock loop), o que tornará a frequência bem estável, amarrada no sinal de referência de 9,6 MHz.

O CI-6B irá receber informações adicionais do sintetizador e comutará informações vindas da memória através dos dois diodos D25 e D26, e os diodos D21 e D22 atuarão como chave de mudança de estado dos CI's 6C e 6D, permitindo com que haja passagem de uma

informação adicional num intervalo de tempo esta informação será levada ao ponto S1 do circuito (que alterará a frequência do vco da recepção para transmissão).

#### 10.1.2 V.C.O. (OSCILADOR CONTROLADO POR TENSÃO):

O circuito do VCO do transceptor TP270/2 da TELEPATCH é o módulo mais ativo do sintetizador onde são atribuídas funções como as de corrigi-las conforme controle enviado pelo sintetizador, além de fazer a modulação em frequência das informações a serem transmitidas.

O transistor Q10 e componentes associados formam um oscilador tipo "Collpits" modificado e trabalha diretamente nas frequências de transmissão ou de recepção.

O indutor L23 é um elemento ressonador de alto Q e estabilidade. O indutor L22 fará o acoplamento necessário com L23 para que uma amostra do sinal gerado pelo oscilador, seja levado até o transistor Q9 para ser amplificado (amplificador isolador) e entregue ao prescaler (pino 5 do divisor primário CI-8).

Os indutores L22 e L23 são impressos na placa de circuito impresso reduzindo em muito a suscetibilidade à vibrações e à microfonia.

O CI-8 compatibiliza a amostra do sinal de RF proveniente do VCO, com a entrada (C-MOS) pino 3 o CI-4 de acordo com as informações de controle de módulo enviadas pelo próprio CI4.

Os diodos D28, 29, 30 e 31 são diodos varicap's. Este tipo de diodo apresenta as propriedades de um capacitor cujo valor de capacitância varia proporcionalmente com a tensão aplicada em seus terminais.

O sintetizador após processar e comparar (com o sinal de referência) a amostra do sinal de RF do VCO, gera uma tensão de correção que é aplicada ao VCO através de D29 em paralelo com C70. Essa tensão de correção a 7V alterará a capacitância de D29 e em conseqüência a frequência do oscilador será mantida correta.

O diodo varicap D31 é o responsável pela modulação em frequência das informações provenientes do amplificador de microfone a serem transmitidas. Essas informações são indereçadas ao VCO através de R66.

O trimmer C83 é utilizado para colocar o oscilador, oscilando na frequência central da faixa de operação de maneira a permitir que a tensão de correção possa ser excursionada na maior gama dinâmica possível situada entre 1 e 7V, permitindo a geração de quaisquer frequências dentro da faixa de operação do equipamento.

O valor C84 definirá a faixa de operação do circuito ampliando ou restringindo a gama conforme número de canais ou características de operação.

O diodo varicap D28 está em paralelo com o indutor L13 e mediante o valor assumido na saída da chave opcional S1, o diodo estará polarizado fornecendo estrategicamente um deslocamento de frequência de 10,7 MHz, desta forma conseguiu-se com um único circuito obter-se a geração com um único circuito obter-se a geração de frequências usadas em recepção e transmissão.

O sinal do emissor de Q10 será levado a base do transistor Q11 sendo amplificado e entregue aos transistores Q14 e Q3 pertencentes respectivamente ao transmissor e receptor.

Em Q14 o sinal será novamente amplificado sendo neste estágio feito o controle da potência final irradiada.

Em Q3, no ressonador helicoidal, o sinal é usado para fazer o batimento com o sinal captado pela antena, para a obtenção da 1ª F.I. (10,7 MHz).

#### 10.1.3 OSCILADOR DE REFERÊNCIA (9.6 MHz):

Q6 e componentes formam um oscilador à cristal de alta estabilidade para o controle via sintetizador, de todos os canais de transmissão e recepção.

O trimmer C46 dará o ajuste de frequência e C45 compensa a estabilidade contra variações de temperatura.

O sinal do oscilador de referência (emissor de Q6) com um nível de 400 mV de pico a pico será levado para o pino 7 do divisor secundário do sintetizador.

#### 10.2 RECEPTOR:

O receptor é do tipo super-heteródino de dupla conversão, estando apto a receber sinais modulados em frequência, na faixa de 220 a 270 MHz.

A maior parte do receptor é constituída por circuitos integrados, garantindo uma alta compactação, durabilidade e um baixo consumo de energia.

##### 10.2.1 AMPLIFICADOR DE R.F. E PRIMEIRO MISTURADOR:

A entrada do receptor é composta por 6 bobinas ajustáveis de alto "Q", que com componentes associados, fazem a função de um filtro passa faixa.

O sinal proveniente da antena será previamente sintonizado pelas bobinas L1 e L2. Em seguida é enviada a Q1 e Q2, amplificadores de sinais de R.F.

Em seguida o sinal será sintonizado pelas bobinas L3, L4 e L5 e encaminhado a Q3 primeiro misturador, onde é feito o batimento do sinal entrante com o sinal proveniente do V.C.O. esse batimento de frequências, obtem-se a 1ª F.I. de 10,7 MHz, que é sintonizada pela bobina L8 e filtrada por dois filtros a cristal de 2 polos, FT-1 e FT-2, antes de ser enviada ao pino 16 do CI-1 para ser demodulado.

#### 10.2.2 DEMODULADOR DE F.M., 2ª F.I. E DETECÇÃO:

Este estágio é composto basicamente pelo CI-1 e componentes associados.

O CI-1 realiza as seguintes funções:

- Segundo misturador;
- Segundo oscilador de injeção;
- Amplificador e limitador da 2ª F.I.;
- Amplificador de detecção do sinal de teste.

O sinal de 10,7 MHz após passar pelos filtros a cristal, é aplicado a entrada do 2º misturador pino 16 do CI-1.

XTAL-1, C25 e C26 determinam a frequência de injeção (10,245 MHz) que será enviada através dos pinos 1 e 2, para o 2º misturador interno ao CI-1.

Do batimento das frequências 10,7 MHz e 10,245 MHz, abtem-se no pino 3 do CI-1 a 2ª F.I. de 455KHz que passará por um filtro cerâmico FT-3 (455 KHz) que determina a seletividade final do receptor. A 2ª F.I. após ser filtrada, é amplificada por Q4 e é reinserida ao CI-1 pelo pino 5, onde é novamente amplificado, limitado e detetado em F.M.

A bobina L9, C41 e C39 são responsáveis pelo ajuste e linearidade do detetor de quadratura.

O áudio detetado e pré-amplificado está disponível no pino 9.

Quando do acionamento do PTT (transmissão), a alimentação do CI-1 e dos transistores Q1 e Q2 são retiradas (a recepção é desligada).



### 10.2.3 AMPLIFICADOR DE ÁUDIO E LIMITADOR DE RUÍDO:

O sinal de áudio presente no pino 9 do CI-1 é levado aos potenciômetros do limitador de ruído e controle de volume, R25 e R26 respectivamente.

O sinal de áudio presente no potenciômetro R25 (controle do limitador) é encaminhado ao pino 10 do CI-1, onde é aplicado a um amplificador/detector super linear, que apresentará no pino 11 do CI-1, um nível DC proporcional ao nível dos sinais de R.F. presente na entrada. Esse nível DC justaposto ao sinal de áudio filtrado do pino 9 do CI-1, é aplicado ao detetor de AM.

D4, C22 e C21, que checará a presença de ruído acima da faixa normal de áudio. Esse sinal é aplicado ao pino 12 do CI-1. Caso o nível do ruído esteja maior que o áudio, o pino 12 do CI-1 estará a "1", o pino 13 estará em "0", Q5 estará em corte, o CI-2 estará bloqueado, sem áudio de saída, pois o bias (pino 7) estará a um nível aproximadamente igual ao do pino 6 alimentação.

Quando porém, o nível de ruído estiver baixo em relação ao áudio, pino 12 estará a "0", o pino 13 estará a "1", que porá em condução Q5 fazendo com que entre o pino 7 e 6 do CI-2 haja uma diferença de tensão (meia fonte no pino 7 e Vcc no pino 6) que desbloqueará o CI-2, tendo-se áudio na saída (pino 5) do CI-2.

Do cursor de R26, o sinal de áudio é encaminhado através da rede de dê-ênfase R27 e C36, passando o áudio (faixa de 300 Hz a 3000 Hz) a ter a resposta de +1 dB a - 3 dB com 6 dB/oitava. Em seguida o áudio é enviado ao pino 3 do CI-2, é amplificado e entregue ao alto falante via pino 5 do CI-2 com uma potência de 500 mW.

### 10.3 TRANSMISSOR:

O estágio transmissor é composto pelos seguintes circuitos:

- Processador de áudio de modulação;
- Excitador e amplificador de R.F.;
- Ajuste de potência;
- Filtro de sinais harmônicos.

#### 10.3.1 PROCESSADOR DE ÁUDIO DE MODULAÇÃO:

O sinal de áudio oriundo do microfone de eletreto é amplificado pelo CI-9A, sofre pré-ênfase de 6 dB / oitava com R88 e C100, passa pelo filtro passa baixa e é limitado em amplitude pelo CI-9. Em seguida é enviado ao trimpot R95 onde é feito o ajuste de desvio máximo.

### 10.3.2 EXCITADOR E AMPLIFICADOR DE R.F. (ESTÁGIO FINAL):

O sinal modulado em frequência no V.C.O., antes de ser encaminhado ao estágio final de potência necessita de uma pré-amplificação em Q14 e Q15 (excitador). O sinal terá então um nível suficiente para excitar o transistor de potência de R.F. Q16.

O trimpot R101 ajusta a potência de saída, e a chave CH-2 é utilizada para reduzir a potência de saída de 2W para 1W (esses mecanismos de ajustes e redução de potência se procesam através da alteração da polarização do transistor Q14).

Quando pelo diodo D36 vier a informação de "out-look", indicando que a frequência de transmissão não está correta, informação essa enviada pelo sintetizador via pino 13 do CI-4, Q14 será cortado, (pela retirada de sua alimentação) não tendo-se portanto potência na saída. O transistor Q14 ficará nessas condições de operação somente no período de tempo suficiente para que o V.C.O. ajuste a sua frequência através dos comandos do sintetizador.

O sinal antes de ser irradiado pela antena passa por um circuito tanque sintetizado formado pelos componentes L18, L19, L20 e L21, C119, C120, C121 e C122 que eliminará sinais espúrios e harmônicos.

O capacitor trimmer C120 servirá para fazer o ajuste de impedância do estágio de saída com antena, para que haja a máxima transferência de energia.

O chaveamento dos sinais de TX e RX através da antena serão feitos pelos diodos D34 e D35, que através da alimentação 9V TX (alimentação esta presente somente durante a transmissão), serão polarizados através de R108 permitindo que os sinais de transmissão sintonizados pelo circuito tanque, sejam levados até a antena para serem irradiados.

Nessas condições de operação, caso algum sinal de TX consiga passar por L21 (que no circuito tanque sintonizado representa uma alta impedância para os sinais de TX), o diodo D35 estando polarizado, aterrará este sinal, não deixando que o mesmo chegue ao receptor.

Na recepção não haverá os 9v TX, portanto os diodos D34 e D35 estarão cortados. Um sinal presente na antena passará por L20 e L21 (baixa impedância para o sinal RX) e chegará até o estágio receptor.

#### 10.4 REGULADOR DE 9V:

A tensão de 9,6 Vdc fornecida pela bateria recarregável, será regulada em 9 Vdc pelo transistor Q7 e D27. Essa tensão será utilizada para alimentar os circuitos do sintetizador, VCO e oscilador de referência.

A regulação da tensão se faz necessária pois, flutuações na tensão fornecida pela bateria (causadas pela operação do equipamento) causaria sérios problemas ao funcionamento do sintetizador.

#### 10.5 CIRCUITO DE COMUTAÇÃO DE 9 VOLTS:

O circuito de comutação de 9 V é formado pelos transistores Q12 e Q13. O transistor Q12 habilitará ou desabilitará os estágios de transmissão e Q13 habilitará ou desabilitará os estágios de recepção. A habilitação ou desabilitação é feita através da alimentação dos estágios em questão.

Durante a recepção o transistor Q13 que está polarizado através do resistor R83, fornece a tensão 9V RX que alimentará os diversos estágios do receptor, e os estágios de transmissão estarão bloqueados (sem alimentação), pois Q12 estará em corte.

Na transmissão, pelo acionamento da chave de PTT, o transistor Q12 conduzirá, e Q13 ficará cortado. O transistor Q13 cortado tirará a alimentação dos estágios de recepção. O transistor Q12 entrando em condução, colocará os 9V TX alimentando todos os estágios do transmissor.

## 11.0 DADOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA:

### ASPÉCTOS BÁSICOS

#### NOTA:

Antes de efetuar a assistência técnica do seu TP270/2, leia esta seção cuidadosamente.

#### 11.1 DESMONTAGEM:

O transceptor TP270/2 da TELEPATCH é constituído por apenas uma placa de circuito impresso, contendo componentes do receptor e do transmissor.

Ele é facilmente desmontado acompanhando os desenhos e fotografias anexas. Um cuidado adicional deve ser levado em conta com fios e componentes sobressalentes da placa de modo a não se danificar durante a desmontagem.

#### 11.2 SOLDAGEM:

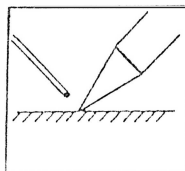
Use para fazer soldagens um ferro de 50 ou 60 watts se possível com temperatura controlada.

Verifique a temperatura ideal de trabalho derretendo um pouco de solda no bico do soldador, a solda deverá fluir facilmente quase que instantâneamente. Caso isto não ocorra, talvez o tipo de solda empregado não seja adequado experimente o tipo 63/37 com diâmetro de 0,75 mm e com fluxo.

Uma vez com o soldador na temperatura ideal limpe a sua extremidade com um pano úmido ou esponja embebida em água.

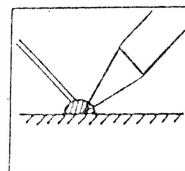
Verifique se a região a ser soldada está previamente desengordurada e desoxidada.

Limpe-a corretamente se for necessário.

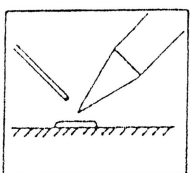
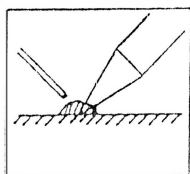


A plique o soldador na região a ser soldada, aquecendo-a previamente.

Em seguida aplique a solda na região pré-aquecida pelo soldador bem junto do próprio.



Continue aplicando calor na solda até que esta fique com uma massa uniformemente aquecida.



Retire o soldador do lugar de trabalho e evite aplicar mais calor na região para evitar danos no circuito.

- Evite excessos de solda, pois isto poderia criar "pontos", entre as trilhas do circuito impresso.

- Evite "soldas frias", pois além de darem um mau aspecto no circuito elas não realizam efetivamente o contato a ser feito, gerando mau contato no circuito.

## 12.0 ROTEIRO DE TESTES:

### 12.1 - VERIFICAÇÃO DO SINTETIZADOR:

Este estágio do circuito merece muita atenção pois, uma eventual falha do circuito sintetizador ou de uma das etapas do enlace por ele controlado, fará com que o transceptor fique sem condições de transmitir ou receber seus sinais.

São utilizados os seguintes instrumentos:

- Freqüencímetro com faixa de até 500 MHz;
- Fonte de alimentação ajustável até 12Vdc / 3A;
- Osciloscópio com capacidade de 15 MHz;
- Voltímetro com pontas de prova para R.F.

Ao iniciar os ensaios o rádio deverá estar na condição de recepção.

Verifique com o voltímetro a tensão da fonte de alimentação, veja se ela está dentro dos parâmetros exigidos pelo receptor. (não maior que 10 Vdc).

Alimente o rádio com a fonte de alimentação.

Inicialmente faça a leitura do sinal na saída do CI-8 (MC-12017) pino 2 e 3 com o freqüencímetro verifique a sua leitura.

Faça agora a leitura no pino 5 do CI-8 (entrada de RF), e verifique o sinal. Haverá uma diferença em grandeza entre 63 ou 64 vezes do primeiro em relação ao segundo, ou seja, o sinal da saída será 63 ou 64 vezes menor em relação ao sinal de entrada. Caso haja entrada de sinal, e não tenha saída o CI se encontra avariado devendo ser substituído, do contrário não havendo sinal na entrada o problema estará no V.C.D.

Verifique o sinal no pino 7 do CI-4 (MC145146) deve estar com 9,6 MHz caso isso não ocorra o oscilador de referência poderá estar com problemas.

Dê pequenos pulsos na chave de PTT e verifique com osciloscópio a atuação do circuito com a passagem de dados do PROM para o sintetizador através dos pinos 11, 12, 13 e 14, bem como, o circuito de alimentação que deverá atuar na memória.

Retire o jumper localizado na saída do CI-6A (4043), pino 2, isto fará com que o clock do CI-7 (4060) permaneça constantemente contando sem haver mudança de estado deixando a memória ligada.

Faça as demais medições pelo circuito e verifique a atuação correta dos vários estágios.

## 12.2 VERIFICAÇÃO DO VCO:

O VCO é constituído pelo transistor Q10 (MPSH17).

Verifique as tensões entre base, coletor e emissor.

Meça o sinal saindo pelo emissor que é injetado na base de Q11 (amplificador de RF) com ponta de RF.

### 12.2.1 CENTRAGEM DO VCO:

A margem de tensão máxima, medida no ponto de junção entre os componentes R68, R67 e C70 no VCO, é de 1V a 7V, para operação correta do VCO em todos seus canais, em transmissão e em recepção.

Para pequenas diferenças de frequência entre canais esta tensão de correção de elo é ajustada em 4V + ou - 10% na fábrica, podendo variar no máximo em + ou - 20% nos maiores extremos de temperatura.

Se houver, em razão de grande afastamento entre canais, uma excursão muito grande da tensão, e sob a influência de variações de temperatura esta ultrapassar os limites abaixo de 1V ou acima 7V, uma perda do elo poderá ocorrer e o equipamento deixará de operar.

O desvio de modulação deverá ser reajustado após cada centragem do VCO.

### 12.3 VERIFICAÇÃO DO AMPLIFICADOR DE RF E ESTÁGIO DE POTÊNCIA (TRANSMISSOR):

O amplificador de RF é formado por Q11 e Q14. O sinal de RF é amplificado por Q11 e levado para a base de Q14.

Verifique inicialmente o sinal que entra na base de Q1 e posteriormente o sinal que entra pela base de Q14; este transistor possui o seu ganho controlado através de uma chave CH-2, se houver o aterramento direto do emissor o transistor se danificará além da potência fugir das especificações técnicas do aparelho. Este sinal em seguida é levado para o estágio de potência, inicialmente para Q15 (exitador).

### 12.4 VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO MODULADOR (TRANSMISSOR):

No circuito modulador, um pré-amplificador de áudio constituído por dois amplificadores operacionais foram projetados para atender um determinado fim, havendo possibilidades de colocar scrambler, sub-ton e outros.

Injete um sinal de áudio (1KHz), e acompanhe este sinal pelo osciloscópio até detetar eventuais defeitos neste estágio, o transceptor deverá estar em condições de transmissão.

### 12.5 VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO DO RECEPTOR:

Para fazer averiguação deste estágio, introduza um gerador de RF na entrada da antena e sintonize o mesmo para a frequência de operação do receptor.

Module o sinal do gerador e acompanhe este sinal pelo circuito de 2ª FI, formado pelo CI-1 (5071 ou 3357).

Verifique a atuação do squelch e do sinal na saída do integrado, acompanhe o sinal pelo CI-2 (LM386) até ao alto-falante.

Fique atento nas tensões do circuito e meça todas. Verifique se o estágio que está sendo observado está alimentado corretamente, uma eventual pane no circuito do PTT, poderá cortar a alimentação em algumas partes do rádio.

Verifique a atuação dos transistores Q12 e Q13 do PTT faça-os mudar de estado apertando a chave.

Descrevemos em seguida, alguns ensaios feitos em laboratório para determinar o desempenho do rádio.

13 - MÉTODOS DE ENSAIOS DE RECEPTORES:

Estes ensaios deverão ser realizados, seguindo-se os procedimentos abaixo descritos:

Condições iniciais:

- Temperatura ambiente: 20° C a 30° C.
- Sinal padrão de teste: (1000 Hz com menos de 1% de distorção produzindo um desvio de 3,3 KHz).

13.1 - SENSIBILIDADE PARA 20 dB DE SILENCIAMENTO:

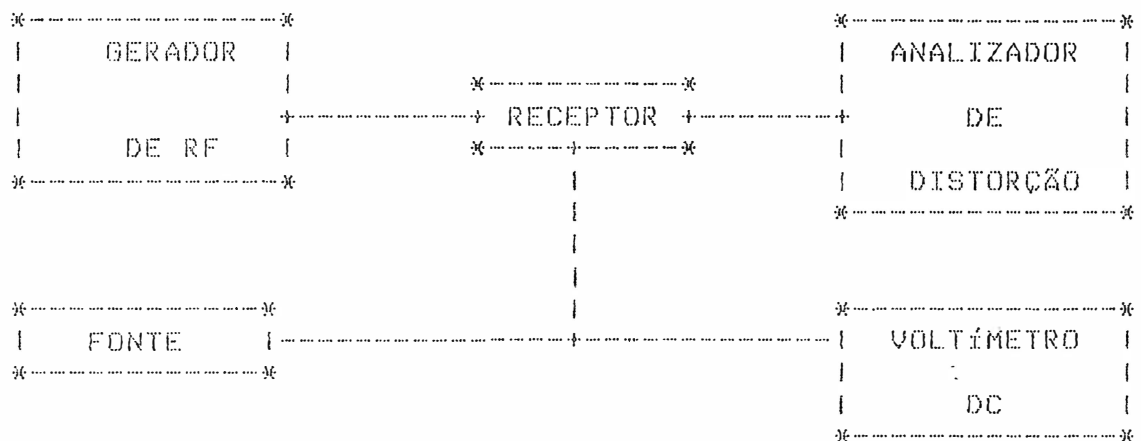
DEFINIÇÃO:

é o mínimo nível de saída de RF, não modulado necessário para produzir 20 dB de silenciamento de ruído, medido na saída de áudio do receptor.

INSTRUMENTOS:

- Fonte ajustável;
- Gerador de R.F.;
- Voltímetro DC;
- Analizador de Distorção ou Voltímetro de Áudio.

MONTAGEM:



PROCEDIMENTO:

Com o gerador dessintonizado, ajuste o controle de volume do receptor para obter 25% da potência de saída de áudio especificado (ruído).



Ajuste o nível do gerador de RF para 1000uV.

Sintonize o gerador na frequência do receptor.

Atenue o sinal do gerador de RF até obter na saída 20 dB de silenciamento do ruído.

Anote o nível do sinal do gerador (em uV), o qual representará a sensibilidade do receptor 20 dB de silenciamento.

Repita o teste para todos os canais do receptor.

### 13.2 SENSIBILIDADE PARA 12 dB SINAD:

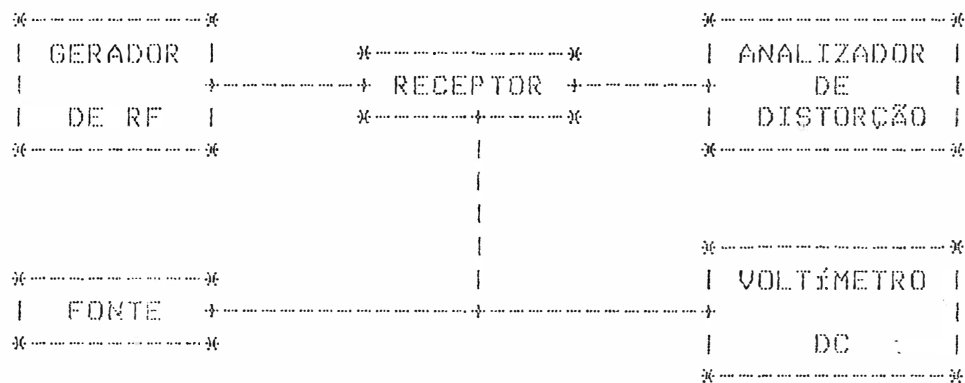
#### DEFINIÇÃO:

é o nível mínimo de sinal de R.F. que produza pelo menos 50% da potência de áudio especificada, com uma relação SINAD de 12 dB.

#### INSTRUMENTOS:

- Fonte ajustável;
- Gerador de RF;
- Voltímetro DC;
- Analizador de distorção.

#### MONIAGEM:



#### PROCEDIMENTO:

A o nível do gerador de RF para 1000uV.

Module o gerador de RF com o sinal padrão de teste.

Sintonize o gerador de RF na frequência do receptor.

Ajuste o controle de volume do receptor, para obter a potência de saída de áudio especificada.

Com o analisador de distorção em "SET-LEVEL" referencie o nível do sinal em + 2 dB.

Passando para a função de distorcímetro, minimize o valor da distorção variando a frequência e o equilíbrio do medidor.

Atenue o nível no gerador de RF até obter 10 dB no analisador de distorção.

Repita várias vezes os três passos anteriores.

Verifique se a potência de áudio é superior a 50% do especificado, em caso negativo aumente o nível do sinal do gerador de RF até obter este valor.

Anote o nível do sinal de RF em ( $\mu$ V), o qual representa a sensibilidade para 12 dB SINAD.

Repita o teste para todos os canais do receptor.

### 13.3 SENSIBILIDADE DO SILENCIADOR:

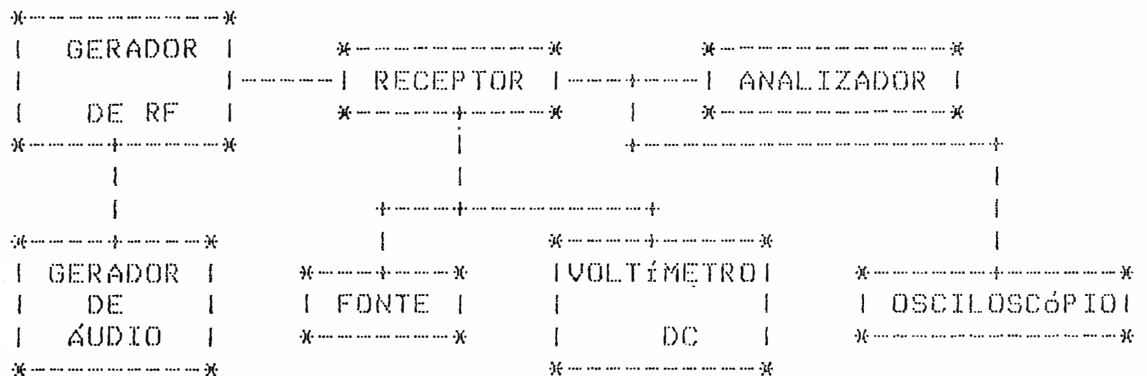
#### DEFINIÇÃO:

é o mínimo nível de sinal de RF que modulado com o sinal padrão de teste "abre" o silenciador do receptor.

#### INSTRUMENTOS:

- Fonte ajustável;
- Analizador de distorção;
- Gerador de RF;
- Osciloscópio.

MONTAGEM



PROCEDIMENTOS:

Com o gerador de RF dessintonizado, ajuste o controle do silenciador a posição limiar de silenciamento.

Ajuste o nível do gerador de RF para 1000µV.

Sintonize o gerador com o receptor.

Module o gerador de RF com o sinal padrão de testes.

Ajuste o controle de volume do receptor para obter a potência de saída de áudio especificada.

Atenue ao máximo o nível de RF do gerador.

O receptor deve estar silenciado. Em caso negativo reajuste o controle do silenciador para o limiar.

Ajuste lentamente o nível do sinal do gerador de RF até que o silenciador "abra".

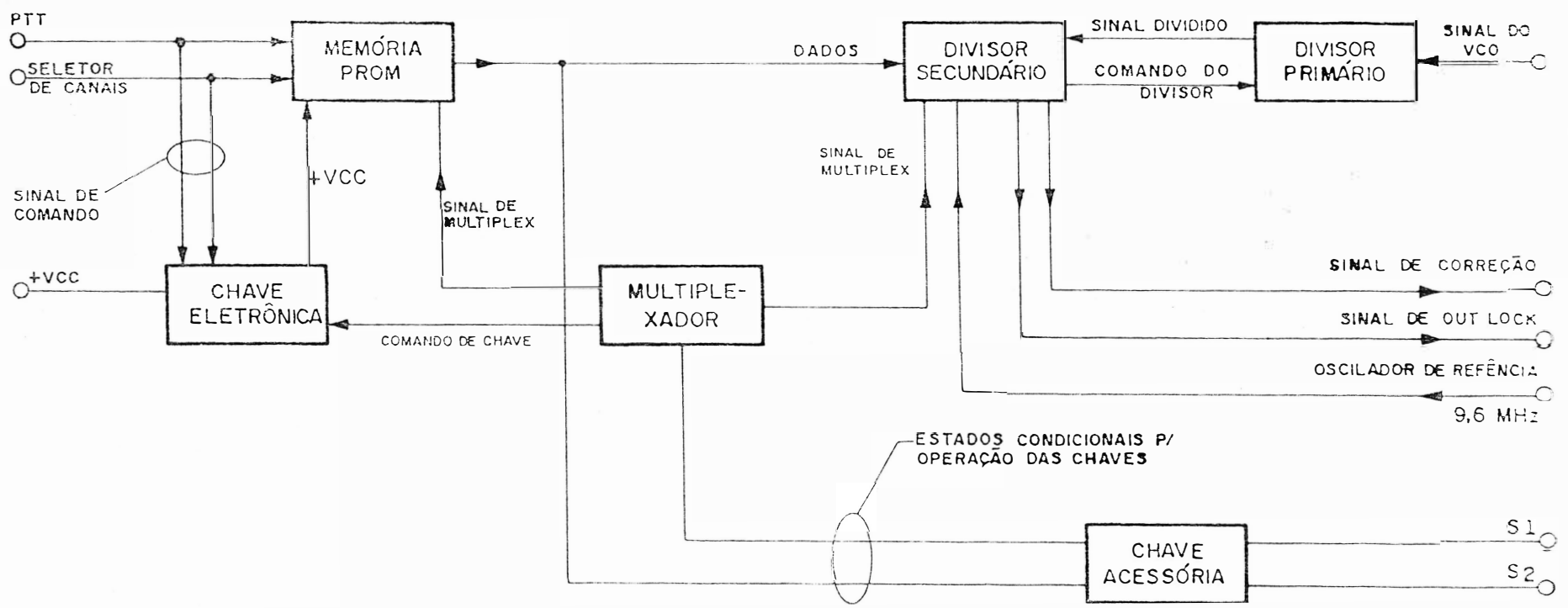
Anote este nível de sinal de RF em (µV), o qual representa a sensibilidade do silenciador (limiar).

Repita o teste com o controle do silenciador no máximo (todo fechado).

**TELEPATCH**  
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA.

ESQUEMAS ELÉTRICOS

ALTERNANÇAS		DEMONSTRAÇÃO		TELEPATCH		SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA	
DES. Arndido	APROV.	DIAGRAMA DE BLOCO		SINTETIZADOR DE BAIXO CONSUMO			
PROJ.	DATA 12/08/85	TOL. GER.	ESCALA	9/E			
		+ ou -		CÓDIGOS			



**TELEPATCH**  
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA.

LISTA DE COMPONENTES

LISTA DE COMPONENTES			LC TP 270		REVISÃO	
TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ			01	10	0	A
			EE TP 270		30.11.84	
QTD	DESCRIÇÃO	QT	VALOR	REF	POSICÃO	
RESISTORES						
01	Resistor de C. 1/8W 5% 2K7	01	RCCJ/2,7K	R1		
02	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R2		
03	Resistor de C. 1/8W 5% 470R	01	RCCJ/470R	R3		
04	Resistor de C. 1/8W 5% 5K6	01	RCCJ/5,6K	R4		
05	Resistor de C. 1/8W 5% 68R	01	RCCJ/68R	R5		
06	Resistor de C. 1/8W 5% 220K	01	RCCJ/220K	R6		
07	Resistor de C. 1/8W 5% 100R	01	RCCJ/100R	R7		
08	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R8		
09	Resistor de C. 1/8W 5% 15K	01	RCCJ/15K	R9		
10	Resistor de C. 1/8W 5% 100R	01	RCCJ/100R	R10		
11	Resistor de C. 1/8W 5% 47R	01	RCCJ/47R	R11		
12	Resistor de C. 1/8W 5% 680R	01	RCCJ/680R	R12		
13	Resistor de C. 1/8W 5% 1K8	01	RCCJ/1,8K	R13		
14	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R14		
15	Resistor de C. 1/8W 5% 220K	01	RCCJ/220K	R15		
16	Resistor de C. 1/8W 5% 1K8	01	RCCJ/1,8K	R16		
17	Resistor de C. 1/8W 5% 22R	01	RCCJ/22R	R17		
18	Resistor de C. 1/8W 5% 2K2	01	RCCJ/2K2	R18		
19	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R19		
20	Resistor de C. 1/8W 5% 330K	01	RCCJ/330K	R20		
21	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R21		
22	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R22		
23	Resistor de C. 1/8W 5% 1K8	01	RCCJ/1,8K	R23		
24	Potenciômetro lin.s/ch. 5K	01	RP1BK/5K	R24		
25	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R25		
26	Resistor de C. 1/8W 5% 15K	01	RCCJ/15K	R26		
27	Potenciômetro log.c/ch. 5K	01	RP2DK/5K	R27		
28	Resistor de C. 1/8W 5% 15K	01	RCCJ/15K	R28		
29	Resistor de C. 1/8W 5% 470R	01	RCCJ/470R	R29		
30	Resistor de C. 1/8W 5% 680R	01	RCCJ/680R	R30		
31	Resistor de C. 1/8W 5% 680R	01	RCCJ/680R	R31		
32	Resistor de C. 1/8W 5% 10R	01	RCCJ/10R	R32		
33	Resistor de C. 1/8W 5% 8K2	01	RCCJ/8,2K	R33		
34	Resistor de C. 1/8W 5% 33K	01	RCCJ/33K	R34		
35	Resistor de C. 1/8W 5% 470R	01	RCCJ/470R	R35		
36	Resistor de C. 1/8W 5% 12K	01	RCCJ/12K	R36		

## TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ

VHF

30.11.84

37	Resistor de C. 1/8W 5% 680R	01	RCCJ/680R	R37
38	Resistor de C. 1/8W 5% 470R	01	RCCJ/470R	R38
39	Resistor de C. 1/8W 5% 10R	01	RCCJ/10R	R39
40	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R40
41	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R41
42	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R42
43	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R43
44	Resistor de C. 1/8W 5% 220R	01	RCCJ/220R	R44
45	Resistor de C. 1/8W 5% 390R	01	RCCJ/390R	R45
46	Resistor de C. 1/8W 5% 470R	01	RCCJ/470R	R46
47	Resistor de C. 1/8W 5% 2K7	01	RCCJ/2,7K	R47
48	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R48
49	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R49
50	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R50
51	Resistor de C. 1/8W 5% 470K	01	RCCJ/470K	R51
52	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R52
53	Resistor de C. 1/8W 5% 470K	01	RCCJ/470K	R53
54	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R54
55	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R55
56	Resistor de C. 1/8W 5% 470K	01	RCCJ/470K	R56
57	Resistor de C. 1/8W 5% 470K	01	RCCJ/470K	R57
58	Resistor de C. 1/8W 5% 39K	01	RCCJ/39K	R58
59	Resistor de C. 1/8W 5% 120K	01	RCCJ/120K	R59
60	Resistor de C. 1/8W 5% 15K	01	RCCJ/15K	R60
61	Resistor de C. 1/8W 5% 470K	01	RCCJ/470K	R61
62	Resistor de C. 1/8W 5% 470K	01	RCCJ/470K	R62
63	Resistor de C. 1/8W 5% 47R	01	RCCJ/47R	R63
64	Resistor de C. 1/8W 5% 15K	01	RCCJ/15K	R64
65	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R65
66	Resistor de C. 1/8W 5% 220R	01	RCCJ/220R	R66
67	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R67
68	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R68
69	Resistor de C. 1/8W 5% 100R	01	RCCJ/100R	R69
70	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R70
71	Resistor de C. 1/8W 5% 100K	01	RCCJ/100K	R71
72	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R72
73	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R73
74	Resistor de C. 1/8W 5% 3K9	01	RCCJ/3,9K	R74
75	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R75



TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ

LC TP 270

O A

03 10

EE TP 270

VHF

30.11.84

76	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R76
77	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R77
78	Resistor de C. 1/8W 5% 47R	01	RCCJ/47R	R78
79	Resistor de C. 1/8W 5% 47R	01	RCCJ/47R	R79
80	Resistor de C. 1/8W 5% 6K8	01	RCCJ/6,8K	R80
81	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R81
82	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R82
83	Resistor de C. 1/8W 5% 47OR	01	RCCJ/47OR	R83
84	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R84
85	Resistor de C. 1/8W 5% 47OR	01	RCCJ/47OR	R85
86	Resistor de C. 1/8W 5% 3K3	01	RCCJ/3,3K	R86
87	Resistor de C. 1/8W 5% 33K	01	RCCJ/33K	R87
88	Resistor de C. 1/8W 5% 22OR	01	RCCJ/22OR	R88
89	Resistor de C. 1/8W 5% 22K	01	RCCJ/22K	R89
90	Resistor de C. 1/8W 5% 3K9	01	RCCJ/3,9K	R90
91	Resistor de C. 1/8W 5% 47OK	01	RCCJ/47OK	R91
92	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R92
93	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R93
94	Resistor de C. 1/8W 5% 47K	01	RCCJ/47K	R94
95	Resistor de C. 1/8W 5% 56OR	01	RCCJ/56OR	R95
96	Resistor de C. 1/8W 5% 3K3	01	RCCJ/3,3K	R96
97	Trimpot miniatura 1K	01	RTLVM/1K	R97
98	Resistor de C. 1/8W 5% 2K7	01	RCCJ/2,7K	R98
99	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R99
100	Resistor de C. 1/8W 5% 10OR	01	RCCJ/10OR	R100
101	Resistor de C. 1/8W 5% 10K	01	RCCJ/10K	R101
102	Resistor de C. 1/8W 5% 22OR	01	RCCJ/22OR	R102
103	Trimpot miniatura 10K	01	RTLVM/10K	R103
104	Resistor de C. 1/8W 5% 39OR	01	RCCJ/39OR	R104
105	Resistor de C. 1/8W 5% 1K	01	RCCJ/1K	R105
106	Resistor de C. 1/8W 5% 27R	01	RCCJ/27R	R106
107	Resistor de C. 1/8W 5% 47R	01	RCCJ/47R	R107
108	Resistor de C. 1/8W 5% 68OR	01	RCCJ/68OR	R108

CAPACITORES

109	Capacitor C.D. NPO 5,6PF	01	CDCE/5,6P	C1
110	Capacitor C.D. 27PF NPO	01	CDCE/27P	C2
111	Capacitor C.D. 4P7F NPO	01	CDCE/4,7P	C3

TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ

LC TP 270

O A

04 10

EE TP 270

VHF

30.11.84

112	Capacitor C.D. NPO 39PF	01	CDCE/39P	C4
113	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C5
114	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C6
115	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C7
116	Capacitor C.D. NPO 3P3	01	CDCE/3,3P	C8
117	Capacitor C.D. NPO 0,5PF	01	CDCE/0,5P	C9
118	Capacitor C.D. NPO 4P7F	01	CDCE/4,7P	C10
119	Capacitor C.D. 5P6F NPO	01	CDCE/5,6P	C11
120	Capacitor C.D. NPO 33PF	01	CDCE/33P	C12
121	Capacitor C.D. NPO 2P7F	01	CDCE/2,7P	C13
122	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C14
123	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C15
124	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C16
125	Capacitor C.D. NPO 1P8F	01	CDCE/1,8P	C17
126	Capacitor C.D. NPO 4P7F	01	CDCE/4,7P	C18
127	Capacitor C.D. NPO 2P2F	01	CDCE/2,2P	C19
128	Capacitor C.D. N75C 47PF	01	CDUE/47P	C20
129	Capacitor C.D. N75C 120PF	01	CDUE/120P	C21
130	Capacitor Elco U. 22uFx16V	01	CEU22/16	C22
131	Capacitor C.D. NPO 10KPF	01	CDQC/10N	C23
132	Capacitor Elco U. 1uFx100V	01	CEU1/100	C24
133	Capacitor C.D. NPO 10KPF	01	CDQC/10N	C25
134	Capacitor ST 1KPF	01	CSKD/1N	C26
135	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C27
136	Capacitor C.D. 100KPF	01	CDQC/100N	C28
137	Capacitor C.D. 100KPF	01	CDQC/100N	C29
138	Capacitor ST 1KPF	01	CSKD/1N	C30
139	Capacitor C.D. NPO 10PF	01	CDCE/10P	C31
140	Capacitor C.D. n75C 120PF	01	CDUE/120P	C32
141	Capacitor C.D. 100KPF	01	CDQC/100N	C33
142	Capacitor Elco 22uFx16V U.	01	CEU22/16	C34
143	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C35
144	Capacitor Tântalo 1uFx35V	01	CTU1/35	C36
145	Capacitor P.M. 100KPF	01	CLKH/100N	C37
146	Capacitor Elco 4,7uFx16V A.	01	CEA4,7/16	C38
147	Capacitor Elco 100uFx16V U.	01	CEU100/16	C39
148	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C40
149	Capacitor Tântalo 10uFx16V	01	CTU10/16	C41
150	Capacitor C.D. NPO 100KPF	01	CDQC/100N	C42

LISTA DE COMPONENTES

LC TP 270

O A

TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ

05 10

DESENHO EE TP 270

VHF

30.11.84

ITEM	DESCRIÇÃO	QT	CÓDIGO	REF	REMARKS
151	Capacitor Elco 100uFx16V U.	01	CEU100/16	C43	
152	Capacitor C.D. N750 100PF	01	CDUE/100P	C44	
153	Capacitor C.D. N750 220PF	01	CDUE/220P	C45 * Vire	pag.10/10
154	Capacitor C.D. 33PF	01	CDCE/33P	C46	
155	Capacitor Dau 1,5 a 18PF	01	CVD1,5/18	C47	
156	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C48	
157	Capacitor Elco 100uFx16V U.	01	CEU100/16	C49	
158	Capacitor Elco 100uFx16V U.	01	CEU100/16	C50	
159	Capacitor C.D. NPO 27PF	01	CDCE/27P	C51	
160	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C52	
161	Capacitor Elco 47uFx16V U.	01	CEU47/16	C53	
162	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C54	
163	Capacitor Tântalo 1uFx35V	01	CTU1/35	C55	
164	Capacitor C.D. 100KPF	01	CDQC/100N	C56	
165	Capacitor Elco 10uFx16V U.	01	CEU10/16	C57	
166	Capacitor Tântalo 10uFx16V	01	CTU10/16	C58	
167	Capacitor Tântalo 0,47uFx35V	01	CTU0,47/35	C59	
168	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C60	
169	Capacitor Tântalo 0,47uFx35V	01	CTU0,47/35	C61	
170	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C62	
171	Capacitor ST 1KPF	01	CSKD/1N	C63	
172	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C64	
173	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C65	
174	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C66	
175	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C67	
176	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C68	
177	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C69	
178	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C70	
179	Capacitor Tântalo 22uFx16V	01	CTU22/16	C71	
180	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C72	
181	Capacitor C.D. 2,2PF	01	CDCE/2,2P	C73 p/160	22PF
182	Capacitor C.D. NPO 6P8F	01	CDCE/6,8P	C74	
183	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C75	
184	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C76	
185	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C77	
186	Trimmer Sprage 1 a 6PF	01	CVPL/6	C78	
187	Capacitor C.D. NPO 10PF	01	CDCE/10P	C79	
188	Capacitor C.D. NPO 47	01	CDCE/4,7P	C80	
189	Capacitor C.D. NPO	01		C81	Opcional

TÍTULO		LC TP 270		REVISÃO	DATA
TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ		06	10	0	A
		VHF		EE TP 270	
				30.11.84	
SEQ.	DESCRIÇÃO	QT	CÓDIGO	REF	POSICÃO
190	Capacitor C.D. NPO 5P6F	01	CDCE/5,6P	C82 p/ 160	10PF
191	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C83	
192	Capacitor Tântalo 22uFx16V	01	CTU22/16	C84	
193	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C85	
194	Capacitor C.D. NPO 8P2F	01	CDCE/8,2P	C86	
195	Capacitor C.D. NPO 8P2F	01	CDCE/8,2P	C87	
196	Capacitor C.D. NPO 5P6F	01	CDCE/5,6P	C88	
197	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C89	
198	Capacitor Elco 22uFx16V U.	01	CEU22/16	C90	
199	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C91	
200	Capacitor C.D. 100KPF	01	CDQC/100N	C92	
201	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C93	
202	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C94	
203	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C95	
204	Capacitor Elco 22uFx16V U.	01	CEU22/16	C96	
205	Capacitor C.D. 100KPF	01	CDQC/100N	C97	
206	Capacitor C.D. NPO 100PF	01	CDCE/100P	C98	
207	Capacitor P.M. 10KPF	01	CLKH/10N	C99	
208	Capacitor C.D. 10KPF	01	CDQC/10N	C100	
209	Capacitor Elco 22uFx16V U.	01	CEU22/16	C101	
210	Capacitor ST 2KPF	01	CSKD/2N	C102	
211	Capacitor P.M. 10KPF	01	CLKH/10N	C103	
212	Capacitor ST 82PF	01	CSKD/82P	C104	
213	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C105	
214	Capacitor Tântalo 1uFx35V	01	CTU1/35	C106	
215	Capacitor C.D. NPO 4,7PF	01	CDCE/4,7P	C107	
216	Capacitor Elco 22uFx16V U.	01	CEU22/16	C108	
217	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C109	
218	Capacitor C.D. NPO 3P3F	01	CDCE/3,3P	C110	
219	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C111	
220	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C112	
221	Capacitor C.D. NPO 22PF	01	CDCE/22P	C113	
222	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C114	
223	Capacitor C.D. 47PF NPO	01	CDCE/47P	C115	
224	Capacitor C.D. 47PF NPO	01	CDCE/47P	C116	
225	Capacitor C.D. 47PF NPO	01	CDCE/47P	C117	
226	Capacitor C.D. NPO 18PF	01	CDCE/18P	C118	
227	Trimmer Sprague 1 a 6PF	01	CVPL/6	C119	
228	Capacitor C.D. NPO 18PF	01	CDCE/18P	C120	

LISTA DE COMPONENTES			LC TP 270	REVISÃO	POSICÃO
TÍTULO			FOLHA	07 de 10	EE TP 270
TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ			USADO EM	VHF	DATA
					30.11.84
ITEM	DESCRIÇÃO	QT.	CÓDIGO	REF	POSICÃO
229	Capacitor C.D. NPO 10PF	01	CDCE/10P	C121	
230	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C122	
231	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C123	
232	Capacitor C.D. 1KPF	01	CDQE/1N	C124	
DIODOS					
233	Diodo de Sinal BA482	01	DSBA482	D1	
234	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D2	
235	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D3	
236	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D4	
237	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D5	
238	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D6	
239	Diodo Zener 9V1	01	DZEJ/9,1V	D7	
240	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D8	
241	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D9	
242	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D10	
243	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D11	
244	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D12	
245	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D13	
246	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D14	
247	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D15	
248	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D16	
249	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D17	
250	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D18	
251	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D19	
252	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D20	
253	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D21	
254	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D22	
255	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D23	
256	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D24	
257	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D25	
258	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D26	
259	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D27	
260	Diodo de Sinal 1N914	01	DS1N914	D28	
261	Diodo Varicap MV209	01	DVMV209	D29	
262	Diodo Varicap MV209	01	DVMV209	D30	
263	Diodo Varicap MV209	01	DVMV209	D31	
264	Diodo Varicap MV209	01	DVMV209	D32	

LISTA DE COMPONENTES			LC TP 270		REVISÃO	POSICAO
TÍTULO TRANCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ			FOLHA 08 de 10		DESENHO EE TP 270	
			USO DO FIM VHF		DATA 30.11.84	
			ITEM	DESCRIÇÃO	QT	CÓDIGO
265	Diodes Zener 6V8	01	DZEJ/6,8V	D33		
266	Diodes de Sinal 1N914	01	DS1N914	D34		
267	Diodes de Sinal BA482	01	DSBA482	D35		
268	Diodes de Sinal BA482	01	DSBA482	D36		
TRANSISTORES						
269	Transistor Bipolar BF 496	01	QB/BF496	Q1		
270	Transistor Bipolar BF 496	01	QB/BF496	Q2		
271	Transistor Bipolar BF 496	01	QB/BF496	Q3		
272	Transistor Bipolar BF 254	01	QB/BF254	Q4		
273	Transistor Bipolar BC 548	01	QB/BC548	Q5		
274	Transistor Bipolar BF 254	01	QB/BF254	Q6		
275	Transistor Bipolar BC 337	01	QB/BC337	Q7		
276	Transistor Bipolar BC 328	01	QB/BC328	Q8		
277	Transistor Bipolar BC 338	01	QB/BC338	Q9		
278	Transistor Bipolar BC 328	01	QB/BC328	Q10		
279	Transistor Bipolar MP SH17	01	QB/MP SH17	Q11		
280	Transistor Bipolar MP SH17	01	QB/MP SH17	Q12		
281	Transistor Bipolar MP SH17	01	QB/MP SH17	Q13		
282	Transistor Bipolar MP SH17	01	QB/MP SH17	Q14		
283	Transistor Bipolar 2N4427	01	QB/2N4427	Q15		
284	Transistor Bipolar MRF237	01	QB/MRF237	Q16		
CIRCUITOS INTEGRADOS						
285	C.Integrado MP 5071	01	IC5071	CI-1		
286	C.Integrado LM386	01	IC386	CI-2		
287	C.Integrado DM 74S386	01	IC74S386	CI-3		Opcional
288	C.Integrado DM 74S570	01	IC74S570	CI-3		Opcional
289	C.Integrado DM 74S572	01	IC74S572	CI-3		Opcional
290	C.Integrado MC 145146	01	IC145146	CI-4		
291	C.Integrado CD 4070	01	IC4070	CI-5		
292	C.Integrado CD 4043	01	IC4043	CI-6		
293	C.Integrado CD 4060	01	IC4060	CI-7		
294	C.Integrado MC 12017	01	IC12017	CI-8		
295	C.Integrado CD 1458	01	IC1458	CI-9		

LISTA DE COMPONENTES		LC TP 270		REVISÃO	ESTADO
TÍTULO		FOLHA		DESENHO	
TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ		09 de 10		EE TP 270	
		USADO EM		DATA	
		VHF		30.11.84	
ITEM	DESCRIÇÃO	QT	CÓDIGO	REF	POSIÇÃO
	BOBINAS				
296	Bobina 4037	01	BOB4037	L1	
297	Bobina 4037	01	BOB4037	L2	
298	Bobina 4037	01	BOB4037	L3	
299	Bobina 4037	01	BOB4037	L4	
300	Bobina 4037	01	BOB4037	L5	
301	Indutor fio cobre d3mm 2 esp.	01	BOB3/24-2	L6	
302	Bobina 4257 verde 10.7 MHZ	01	BOB4257	L7	
303	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	5 esp.	01	BOB3/24-5	L8	
304	Bobina 4224 amarelo 455 KHZ	01	BOB4224	L9	
					L10 varia conf.freq.
305	Indutor fio cobre d3mm 8esp.	01	BOB3/24-8	L11	
306	Indutor incluído no lay out	01		L12	
307	Indutor incluído no lay out	01		L13	
308	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	9 esp.	01	BOB3/24-9	L14	
309	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	5 esp.	01	BOB3/24-5	L15	
310	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	4 esp.	01	BOB3/24-4	L16	
311	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	10 esp.	01	BOB3/24-10	L17	
312	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	2 esp.	01	BOB3/24-2	L18	
314	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	10 esp.	01	BOB3/24-10	L19	
315	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	3 esp.	01	BOB3/24-3	L20	
316	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	4 esp.	01	BOB3/24-4	L21	
317	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	3 esp.	01	BOB3/24-3	L22	
318	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	4 esp.	01	BOB3/24-4	L23	
319	Indutor fio cobre 24 d3mm				
	10 esp.	01	BOB3/24-10	L24	

LISTA DE COMPONENTES			Nº LC TP 270		REVISÃO	CLASS
Título			FOLHA	DE	DE	DE
TRANSCEPTOR PORTÁTIL 270 MHZ			10	10	10	EE TP 270
			ORDENAMENTO		DATA	
			VHF		30.11.84	
ITEM	DESCRIÇÃO	QT	CÓDIGO	REF	POSICÃO	
DIVERSOS						
320	Cristal pequeno 10.245 MHZ	01	X10245MP	XTAL-1		
321	Cristal pequeno 9.6 MHZ	01	X9600MP	XTAL-2		
322	Filtro Cristal 10.7 MHZ VM	01	TROC10700M	FT1		
323	Filtro Cristal 10.7 MHZ PT	01	TROC10700M	FT2		
324	Filtro Cerâmico 455 KHZ	01	TROCFS455E	FT3		
325	Chave de programação de canal	01		CH2		Opcional
326	Chave Joto 1P 2P simples 1100	01	SW01100	CH4		
327	Chave micro LIM2	01	SW0M1MM-2			
328	Capsula de Eletreto	01	MICCAPE			
329	Alto falante 2"	01	ALTER2			
330	Ferrite Simples N3F350/1.3	01	FYRRITSIMP	B1		
331	Ferrite Simples N3F350/1.3	01	FYRRITSIMP	B2		
332	Bateria Completa do HT	01	BATHTCOMP			
333	PCI do TP 270	01	PCITP 270			
334	PCI do VCO 270	01	PCITPVCO			
335	Brindagem do VCO	01	MMTPBAVCO2			
* O item 153 poderá ser des-						
membrado em:						
336	Capacitor C.P. N750 100PF	01	CPUE/100P			
337	Capacitor C.P. N750 120PF	01	CPUE/120P			





Rua Anhanguera, 436 — Barra Funda  
CEP 01135 — São Paulo SP.

PABX (011) 872-5799  
Telex 11 35895 TLCH BR