

Diagrama de blocos de um rádio de AM

Amplificador de RF - amplifica e separa a estação desejada.

Componentes comuns neste estágio: capacitor variável, bobina de antena em núcleo de ferrite, transistor amplificador (que em muitos casos começam com as letras BF), chave de onda.

Defeitos mais comuns:

- 1 - não sintoniza nenhuma estação - verificar transistor amplificador de RF, enrolamentos da bobina de antena.
- 2 - sintoniza algumas estações mas com o áudio muito baixo - verifique a posição da bobina de antena sobre o núcleo de ferrite, ajuste-a, se necessário, para conseguir uma recepção melhor e um volume maior.

Misturador - faz o batimento (mistura) da frequência selecionada pelo amplificador de RF, com a frequência do oscilador local, criando assim a FI, que tem o valor de 455Khz.

Na saída deste estágio teremos quatro sinais:

- 1 - a frequência de FI (455Khz)
- 2 - a frequência do oscilador local (frequência da estação sintonizada mais a FI)
- 3 - a frequência da estação sintonizada
- 4 - a frequência da estação desejada mais a frequência do oscilador local

Estes sinais serão filtrados no amplificador de FI

Componentes comuns neste estágio: transistor misturador (em muitos casos começa com BF).

Defeitos mais comuns:

- 1 - rádio não sintoniza nenhuma estação - transistor misturador.
- 2 - só sintoniza estações baixas - falta de ganho no transistor misturador, verificar resistores que fazem a sua polarização.

Oscilador local - gera uma frequência com um valor 455Khz maior que a frequência (ou estação) que se deseja sintonizar, para que as duas entrem em batimento no misturador e seja possível gerar a FI. Esta mecanicamente ligado ao amplificador de RF através do eixo do capacitor variável.

Componentes comuns neste estágio: capacitor variável, trimmers, transistor oscilador, bobina osciladora, normalmente identificada por ter a cor vermelha.

Defeitos mais comuns:

- 1 - estações deslocadas no dial do rádio - ajustar bobina osciladora e trimmer que fica no capacitor variável. Normalmente ajusta-se a bobina para as estações baixas e o trimmer para as estações altas.
- 2 - rádio não sintoniza nada - verificar o transistor oscilador. Para ter certeza que o oscilador está funcionando ligue um rádio bom perto do rádio que você está consertando, varie a sintonia do rádio que está sendo consertado, se o rádio bom apitar o oscilador do rádio que você conserta está funcionando.

Observação: em muitos rádios a função de amplificador de RF, oscilador e misturador pode ser feita pelo mesmo transistor, em outros um transistor faz a função de oscilador e o outro de amplificador de RF e misturador.

Amplificador de FI - amplifica a FI (455Khz) e elimina as outras frequências presentes na saída do misturador, de forma a termos uma qualidade de áudio boa e semelhante para todas as estações sintonizadas.

Componentes comuns neste estágio: três bobinas de FI (uma amarela, outra branca e a outra preta), dois ou três transistores amplificadores de FI, CIs, filtros cerâmicos.

Defeitos mais comuns:

- 1 - áudio fanhoso - bobinas desajustadas ou com os contatos oxidados.
- 2 - sem áudio - algum transistor defeituoso.

Detetor de envoltória - detecta o sinal de áudio separando-o da portadora de FI. Em sua saída só teremos o sinal de áudio.

Componentes encontrados neste estágio: diodo detetor (normalmente de vidro) que pode ser o 1N60, 1N4147, OA90 ou algum similar. Capacitores e resistores. Normalmente o secundário da terceira bobina de FI.

Defeitos mais comuns:

- 1 - sem áudio - diodo detetor.

Pré-amplificador de áudio - aumenta o nível do sinal de áudio proveniente do detetor.

Componentes mais comuns neste estágio: transistores, potenciômetro de volume, potenciômetro de tonalidade.

Defeitos mais comuns:

- 1 - sem áudio - verificar transistores.
- 2 - ruídos ao se mexer no potenciômetro de volume ou tonalidade - sujeira nos contatos ou eixos dos potenciômetros, você deve limpá-los ou trocá-los.

Amplificador de áudio - amplifica o sinal de áudio, de forma que este excite corretamente o alto falante e reproduza o som.

Componentes comuns neste estágio: alto falante, transistores amplificadores, capacitores eletrolíticos, pequenos transformadores, CIs amplificadores de áudio.

Defeitos mais comuns:

- 1 - som pipocando ou ruim - verificar capacitor que liga a saída dos transistores com o alto falante. Verificar transistores ou CI de saída.
- 2 - sem áudio - verificar o alto falante, CI ou transistores de saída.

CAG - Controle Automático de Ganho - a partir do sinal de recepção cria uma tensão que irá aumentar ou diminuir o ganho do rádio. Normalmente a entrada deste circuito está ligado com o detetor ou entre o detetor e o pré-amplificador de áudio. É formado por capacitores eletrolíticos e resistores formando um filtro RC e comandam o ganho do transistor amplificador de RF e, normalmente, do primeiro transistor amplificador de FI. Em alguns rádios só está ligado em um destes dois pontos.

Fonte - fornece a alimentação para todos os estágios do rádio, pode ser formada por baterias e seus suportes ou por transformadores, diodos, capacitores, etc.

Componentes comuns neste estágio: diodos retificadores, pontes retificadoras, capacitores eletrolíticos de alto valor, regulador de tensão, transistores, transformadores, diodos zeners.

Defeitos mais comuns:

- 1 - rádio não liga - verificar transformador, suporte de pilhas, mau contato na chave liga-desliga (normalmente a chave liga desliga está ligada, mecanicamente, com o potenciômetro de volume).
- 2 - ronco (ripple) junto com o áudio - diodos retificadores, capacitor eletrolítico de filtro.

Funcionamento: Todos os sinais de RF estarão presentes na antena do rádio, o amplificador de RF separará o sinal desejado, no nosso exemplo 1000Khz, e o amplificará. O quanto este sinal será amplificado dependerá do CAG. No misturador este sinal será misturado com o sinal proveniente do oscilador local, o sinal do oscilador local terá uma frequência sempre 455 kHz maior que o sinal que se deseja sintonizar, isto é conseguido pelo simples fato que a parte de sintonia do amplificador de RF e o oscilador local estão ligados, mecanicamente, através do eixo de um mesmo capacitor variável com várias seções. A forma de onda do oscilador local é senoidal. Depois do batimento teremos na saída do misturado quatro sinais, que são:

- 1 - frequência do OL.
- 2 - frequência sintonizada
- 3 - frequência sintonizada + a frequência do oscilador local (OL).
- 4 - frequência sintonizada - a frequência do oscilador local que é a FI (455Khz).

O amplificador de FI irá filtrar estes sinais só deixando passar a FI, ao mesmo tempo aumentará ou diminuirá a intensidade deste sinal de acordo com o CAG. Na saída do amplificador de FI teremos um sinal com amplitude suficiente para excitar o circuito detetor. Este circuito, que é basicamente formado por um diodo, um capacitor de filtro e um resistor, é o responsável por separar o áudio da FI, sendo assim em sua saída já teremos áudio. Este áudio será pré-amplificado e equalizado pelo pré-amplificador de áudio e depois será amplificado pelo amplificador de áudio para que possa excitar corretamente o alto falante e gerar o som. O CAG pega uma amostra do sinal detectado, áudio portanto, o passa através de um filtro formado por uma constante RC e comanda o ganho dos estágios de FI e amplificador de RF. O CAG é necessário para que possamos receber qualquer estação, tenha ela um sinal forte ou fraco, com a mesma intensidade de volume (dentro de certos limites é lógico). A fonte de alimentação fornece a tensão e a corrente necessárias para o correto funcionamento dos circuitos.

