

Detalhes Técnicos da Unidade de Potência

DELTA 370

GINO REIS
Diretor Superintendente da
DELTA S. A.
Especial para Técnica Eletrônica

A unidade de Potência Delta mod. 370, que como prometemos, será neste número descrita, é na realidade mais do que um complemento do já famoso transmissor Delta 25W mod. 310, orgulho da indústria Nacional. É uma necessidade que se fazia sentir pelos amadores que reclamavam maior potência de saída, porém com as disposições e simplicidade de manejo do famoso "gelosinho". Com 150W reais de saída, e a inovação de S.S.B., o tanque final "Delta" mod. 370, tornou muito mais versátil o "gelosinho" que continua como é claro, funcionando com todas as vantagens de sintonia simples com todas as faixas de rádio-amadores, porém com uma saída agora, realmente de "tubarão".

A unidade 370, é como se subentende, ligada à saída do transmissor mod. 310 que neste caso, trabalha como unidade excitadora, já que a unidade 370, é na verdade um transmissor completo, previsto de fontes, amplificação de R.F. e modulação.

Vejamos então as características de funcionamento de unidade de potência "Delta" mod. 370.

ESPECIFICAÇÕES

Potência de saída	150 "watts"
Impedância de saída	50 — 73 "ohms"
Acoplamento de saída	Sistema "pi"
Modos de operação	AM — CW — SSB
Faixas	80, 40, 20, 15 e 10 metros

Válvulas

Rádio-Frequência

2 — 6146	— Amplificadoras de R.F.
1 — 6AG5	— Circuito "Clamp"

Modulação

2 — EL-34	— Moduladoras
-----------	---------------

Fontes de alimentação

2 — 5R4-GY	— Retificadoras de Alta tensão
1 — 6X4	— Retificadoras de baixa tensão
1 — 6X4	— Retificadoras de Bias de R.F.
1 — 6X4	— Retificadoras de Bias de Mod.
1 — OA2	— Reguladora de Voltagem

Voltagem	115 volts 50-60 ciclos
Consumo	420 "watts"
Fusível	15 amperes
Medidas	25 × 30 × 50 cent.

DESCRIÇÃO GERAL

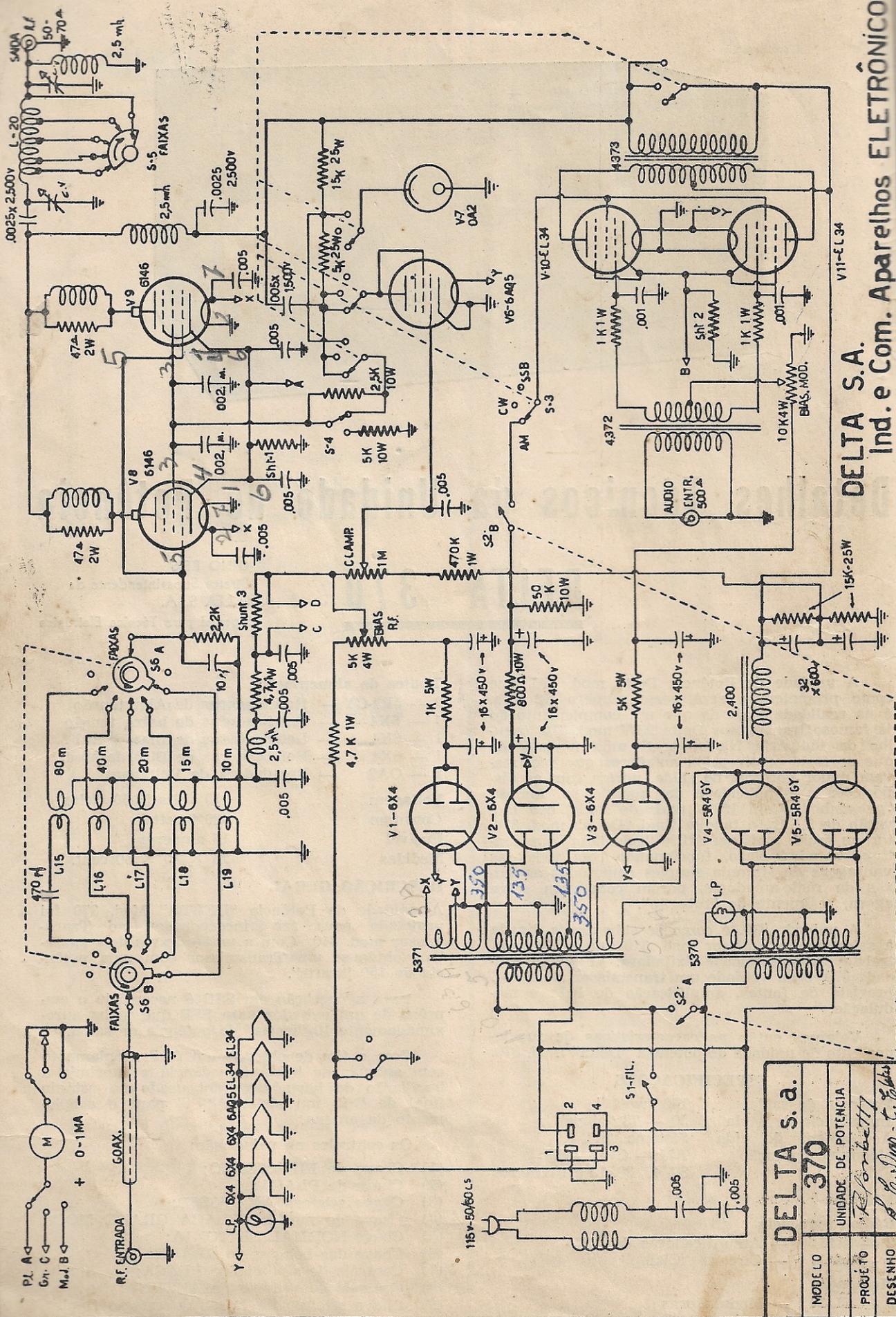
A unidade de Potência "DELTA" Mod. 370 foi projetada para ser incorporada ao Transmissor mod. 310. Com a união desses dois aparelhos obtém-se um Transmissor com uma potência de 150 "watts".

Para a operação em SSB é necessário o emprego de um excitador para SSB que tenha aproximadamente 10 "watts" de potência de saída.

Com o fim de obter-se um fácil acoplamento com antenas de baixa impedância e suprimir a irradiação de harmônicos foi usado no estágio final de R.F. um sistema "Pi" para o acoplamento da antena.

Os controles no painel são:

- (1) Chave de FILAMENTO;
- (2) Chave de PLACA;
- (3) Chave seletora AM-CW-SSB;
- (4) Chave do medidor PLACA GRADE MOD.;
- (5) Chave NORMAL SINTONIA;
- (6) Chave das bobinas de GRADE;
- (7) Contrôles de sintonia de PLACA;
- (8) Contrôles de sintonia da ANTENA;
- (9) Chave seletora de faixas do estágio final.



DELTA S. a.	
MODELO	370
UNIDADE DE POTENCIA	
PROJETO	<i>R. Bonetti</i>
DESENHO	<i>P. C. Duro - t. Elias</i>

DELTA S.A.
Ind. e Com. Aparelhos ELETRÔNICOS

Na parte de traz do chassis encontram-se os controles de ajuste da voltagem negativa "bias" das grades válvulas 6146, das grades das válvulas EL-34 e o controle do circuito "clamp".

Tomada para cabo coaxial da ANTENA, tomada para cabo coaxial de ENTRADA DE R.F., tomada para ENTRADA DE ÁUDIO, porta fusível, e soquete de 4 pinos para acessórios.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO AMPLIFICADOR DE RÁDIO-FREQUÊNCIA:

Duas válvulas 6146 ligadas em paralelo compõem o estágio de rádio frequência (ver fig. 1). Este amplificador trabalha em classe "C" para transmissão em AM e CW e em classe AB-1 para SSB. Uma combinação de polarização fixa e automática é usada para estabelecer as condições de preparação e de "stand-by".

Além da polarização fixa, os "screens" das 6146 são controlados por um circuito "Clamp" que emprega uma válvula 6AQ5 durante a operação em classe C. Quando a chave seletora é colocada na posição SSB o estágio final passa a operar em classe AB-1. A válvula 6AQ5 é desligada dos "screens" das 6146 e uma válvula reguladora de voltagem OA2 é ligada aos "screens".

O valor da voltagem de polarização fixa é o mesmo para a operação em classe "C" e AB-1. Para classe "C" a voltagem negativa é maior e é obtida automaticamente pela corrente que passa através da resistência de grade.

Quando em SSB, a chave seletora transfere o lado negativo da fonte de voltagem negativa, para uma conexão no soquete de acessórios.

Isto permite o uso de um "relay" comandado pelo circuito de "voice-control" do excitador de SSB para que nos períodos de "Stand-by" desligue o lado negativo da fonte de polarização, o que faz com que a voltagem de polarização atinja cerca de -150v, colocando as 6146 no ponto de corte. Durante o funcionamento em SSB a voltagem de placa é mantida ligada durante todo o tempo, evitando o uso excessivo da chave de PLACA.

Uma chave NORMAL-SINTONIA reduz a potência de entrada do amplificador de R.F. durante os períodos de sintonia protegendo as válvulas 6146 contra uma excessiva corrente de placa. A corrente de grade das 6146 é lida na escala 0-15ma do instrumento quando a chave do medidor estiver na posição GRADE. A corrente de placa das 6146 é indicada na escala 0-500ma do medidor, quando a chave estiver na posição PLACA. Na posição MOD. o instrumento indica a corrente de placa das válvulas EL-34.

Todo circuito de R.F. está dentro de uma caixa de metal perfurado que serve de blindagem e ao mesmo tempo que resguarda esse circuito.

MODULADOR

O circuito modulador é formado por um transformador de entrada com primário de 500 "ohms" de impedância, duas válvulas EL-34, que trabalham em classe AB-2 e um transformador de modulação. Este estágio é capaz de fornecer cerca de 100 "watts". Para transmissão em CW e SSB a chave seletora desliga a voltagem do "Screen" e coloca em curto o secundário do transformador de modulação.

FONTE DE BAIXA VOLTAGEM

O transformador dessa fonte contém os enrolamentos de filamento, um enrolamento de baixa voltagem para o "Screen" das válvulas moduladoras com tomadas para as retificadoras das voltagens de polarização. A fonte de baixa voltagem emprega uma válvula 6X4 e entrega cerca de 360 volts para os "screens" das válvulas EL-34. Outra 6X4 ligada como retificadora de meia onda

fornece a voltagem de polarização para as válvulas 6146, e mais uma 6X4 ligada também em meia onda, fornece a polarização para as válvulas EL-34.

FONTE DE ALTA VOLTAGEM

Esta fonte consta de um transformador de força, duas válvulas 5R4-GY como retificadoras, e como filtro um choque e dois condensadores eletrolíticos em série.

CHAVES E CONTROLES

FILAMENTOS: Uma chave, liga o filamento das válvulas, a fonte de baixa tensão e duas fontes de polarização.

Nota: Antes de ligar esta chave, verifica-se sempre, se a chave PLACA está desligada, ou seja com a alavanca para baixo.

PLACA: Esta chave liga a fonte de alta tensão. **AM — CW — SSB:** Esta chave seleciona o tipo de transmissão.

PLACA — GRADE — MOD.: Este controle liga o instrumento para medir a corrente de placa, de grade, ou do modulador.

SINTONIA — NORMAL: Na posição SINTONIA é reduzida a voltagem do "Screen" das válvulas 6146 e assim não haverá um excesso de corrente de placa durante a sintonia. Na posição NORMAL a voltagem é normalizada e então será efetuado o retoque final de sintonia.

FAIXA: As duas chaves marcadas FAIXAS selecionam as bobinas de grade e a bobina de placa das válvulas 6146 para a faixa desejada.

PLACA: Este controle é o de sintonia de placa do estágio de R.F..

"Na parte traseira do chassis encontram-se os seguintes controles:

ENTRADA DE ÁUDIO: Nesta tomada deverá ser ligado o cabo que conduz o sinal de modulação. Serão necessários aproximadamente 70 volts com uma impedância de 500 "ohms". No caso de usar o transmissor "Delta" mod. 310 como excitador esta tomada deverá ser ligada a tomada J-6 do 310.

ENTRADA DE R.F.: Nesta tomada deverá entrar o sinal de R.F. proveniente do excitador que forneça aproximadamente 10 "watts" com uma impedância de 50 a 100 "ohms". A ligação deverá ser feita com cabo coaxial de 72 "ohms".

ANTENA: A impedância da linha de alimentação da antena deverá ser de 50 ou 73 "ohms" e do tipo coaxial que será ligada nessa tomada.

TOMADA DE ACESSÓRIOS: Esta, é a tomada que tem os pinos numerados de 1 a 4. Entre os pinos 2 e 4 poderá ser ligado um "relay" que mudará a antena do transmissor para o receptor quando for acionada a chave de alta tensão PLACA. Nos pinos 1 e 3 está ligado o lado negativo da fonte de polarização da 6146. O uso destes pinos está explicado na descrição do circuito do amplificador de R.F.

OPERAÇÃO

FUNCIONAMENTO EM "AM"

A unidade de Potência funcionará em AM e CW conectada com o transmissor "DELTA" 310 depois deste estar modificado para Excitador.

As ligações entre os dois aparelhos deverá ser feita conforme o desenho da figura 2.

SINTONIA: Depois de efetuadas as ligações coloca-se os controles nas seguintes posições:

Excitador Mod. 310

FILAMENTO	— Desligado
TRANSMITE-RECEBE	— Recebe
FAIXAS	— Na faixa desejada
VOLUME	— Fechado
FONIA-CW	— Fonia
ANTENA	— N° 10
MEDIDOR	— Placa

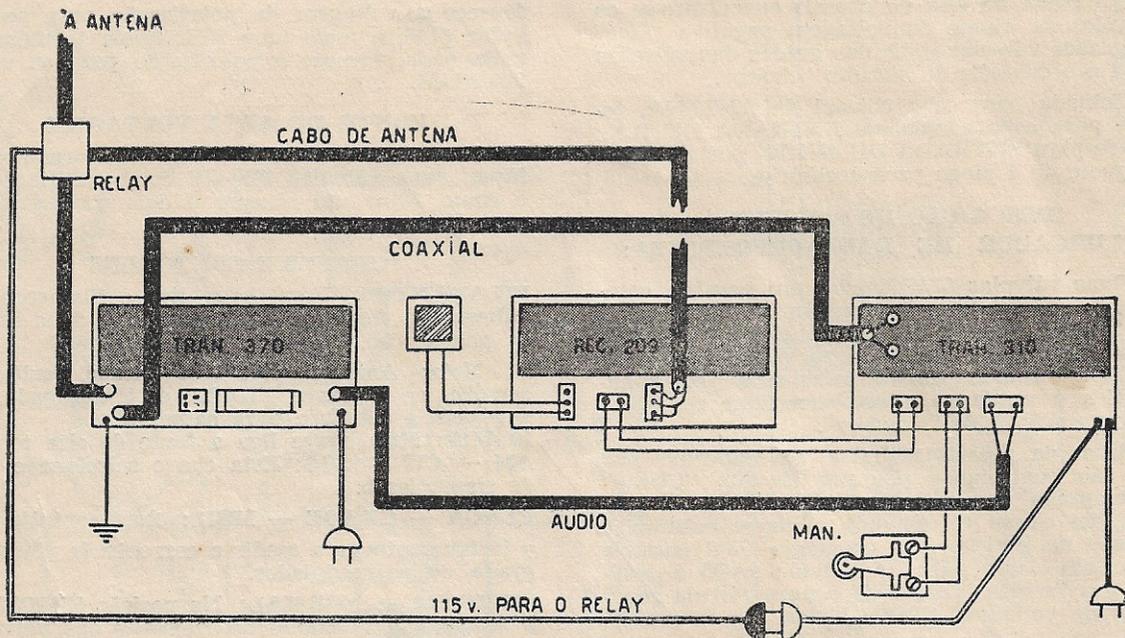


FIG. 2 - Ligações entre aparelhos 310, 209 e 370

Unidade de Potência 370

- FILAMENTO — Desligado
- PLACA — Desligado
- AM-CW-SSB — AM
- SINT-NORMAL — Sintonia
- FAIXAS — Mesma do 310
- ANTENA — n° 1
- MEDIDOR — Grade

Não se deve sintonizar o equipamento sem que esteja ligada a antena ou uma antena fantasma que pode ser uma lâmpada comum de iluminação de no mínimo 200 "watts".

Outra recomendação importante é que não se deve abrir o controle de volume do 310 antes de terminar a sintonia do 310 e do 370.

SEQUENCIA DE OPERAÇÕES

Liga-se as chaves de Filamento do 310 e do 370 e aguarda-se de 2 a 3 minutos para o aquecimento das válvulas.

Liga-se as chaves TRANS-RECEBE do 310 para TRANS. e ajustam-se os controles PLACA e ANTENA do 310 para a mínima corrente de placa da 807.

Passa-se a chave do medidor do 310 para GRADE e acerta-se a corrente de grade para aproximadamente 3 ma.

Volta-se a chave do medidor do 310 para a posição PLACA, e gira-se o controle ANTENA do 310 para a esquerda o que fará com que a corrente de placa suba um pouco. Neste ponto deve-se retocar a sintonia de placa 807 para a mínima indicação de corrente que deverá ser maior que a anterior. Procede-se desta maneira até obter uma leitura de 5 ma. na grade das válvulas 6146 indicada pelo instrumento do 370.

Liga-se a chave de PLACA do 370 e com o controle de sintonia de PLACA das 6146 procurando a mínima corrente de placa indicada pelo instrumento do 370. Caso não se consiga um ponto de mínima corrente, gira-se um pouco para a esquerda o controle de ANTENA do 370 e procura-se sintonizar novamente o controle PLACA. O ponto de mínima corrente é aquele em que um movimento do controle para a direita ou para a esquerda resultará num aumento de leitura do instrumento.

Passa-se a chave SINT-NORMAL para a posição normal.

Gira-se o controle ANTENA do 370 para a esquerda até obter aproximadamente 100 ma. de corrente de placa. A leitura da corrente de placa é feita na escala vermelha marcada de 0 a 500 ma.

Torna-se a sintonizar o controle de PLACA para a menor indicação de corrente no instrumento.

Aumentando a corrente de placa com o controle ANTENA e, obtendo o mínimo com a PLACA repete-se a operação acima até obter uma corrente mínima de placa de 210 MA.

Volta-se a chave do medidor para a posição GRADE e se necessário retoca-se a sintonia do 310 para uma leitura de 4,5 ma. que é a corrente normal de trabalho da Unidade 370 quando em AM ou CW.

Torna-se a verificar a corrente de placa e retoca-se a sintonia para que não exceda de 210 ma.

Passa-se a chave do medidor do 370 para a posição MOD. e falando no microfone ajusta-se o controle de volume do 310 até obter nos picos da modulação cerca de 150 ma.

A chave do medidor poderá ficar em qualquer das três posições porém é aconselhável deixar na posição PLACA para melhor ser controlada a corrente máxima de 210 ma. nas válvulas 6146.

FUNCIONAMENTO EM CW

Para operar em CW o procedimento de sintonia é o mesmo de AM. Depois de feita a sintonia basta passar a chave FONIA-CW do 310 para CW e a chave AM-CW-SSB para o CW no 370. O manipulador irá ligado normalmente no 310.

FUNCIONAMENTO EM SSB

Em SSB esta Unidade trabalha em classe AB-1 como amplificador linear. O excitador deverá ter aproximadamente 10 "Watts" P.E.P. A sintonia do 370 deverá ser feita com um pequeno sinal de portadora obtido do excitador de SSB e que de uma corrente de grade de aproximadamente 3 MA. nas 6146. A sintonia de placa e antena é a mesma que para AM. A corrente

de grade de 2 MA. aparece sómente durante o período de sintonia. Em funcionamento normal a corrente deverá ser no máximo de 1 Ma. nos picos de modulação.

AJUSTE DAS VOLTAGENS DE POLARIZAÇÃO E DO CIRCUITO "CLAMP"

Na parte traseira do chassis encontram-se três potenciômetros protegidos por uma tampa e que correspondem ao ajuste da polarização das válvulas 6146, do circuito "Clamp" e da polarização das válvulas EL-34. Estes controles são ajustados na fábrica e não necessitam de reajustes contínuos, porém, uma verificação periódica das voltagens de polarização é aconselhável para a máxima vida das válvulas.

COMO PROCEDER NOS CONTROLES BIAS R.F.

Desliga-se o cordão de luz da tomada de corrente.

Retira-se a tampa protetora dos controles.

Retira-se a tampa traseira da caixa do 370.

Desliga-se o cabo de entrada de R.F.

Coloca-se a chave AM-CW-SSB na posição CW.

Desliga-se a chave PLACA E FILAMENTO.

Localiza-se entre duas válvulas 6146 uma ponta de fio coberta com Spaguetti plástico.

Liga-se nessa ponta o cabo negativo de um voltímetro à válvula ou um que tenha no mínimo 20.000 "ohms" por volt de sensibilidade.

Acerta-se o voltímetro para uma leitura de 150 volts.

Liga-se o cabo positivo do voltímetro no chassis do 370.

Liga-se sómente a chave do FILAMENTO.

Depois de 2 ou 3 minutos de aquecimento das válvulas acerta-se o contróle "Bias" R.F. para uma leitura de 44 volts. Durante esse ajuste a voltagem da rede deverá ser de 115 volts.

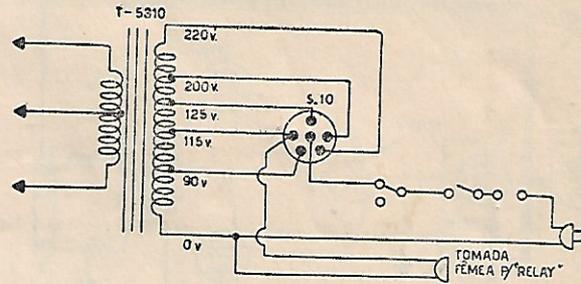


FIG. 3 - Esquema - Ligação da Tomada Fêmea para funcionar o "Relay" de Antena com a chave "recebe-transmite" do mod. 310.

CONTRÔLE "CLAMP"

Este contróle deverá ser ajustado do seguinte modo:

Desliga-se o cordão da luz da tomada de corrente.

Retira-se a tampa protetora dos controles.

Desliga-se a chave FILAMENTO E PLACA.

Coloca-se a chave AM-CW-SSB na posição CW.

Liga-se a antena ou uma antena fantasma na tomada marcada ANTENA.

Desliga-se o cabo de ENTRADA DE R.F.

Liga-se a chave do medidor na posição PLACA.

Gira-se o contróle "CLAMP" todo para a esquerda.

Liga-se a chave FILAMENTO e espera-se aquecer as válvulas.

Liga-se a chave PLACA e gira-se o contróle "CLAMP" devagar para a direita até que o medidor, indique uma leitura um pouco acima de zero. Torna-se a voltar o contróle "Clamp" para a esquerda até que o medidor indique justamente zero.

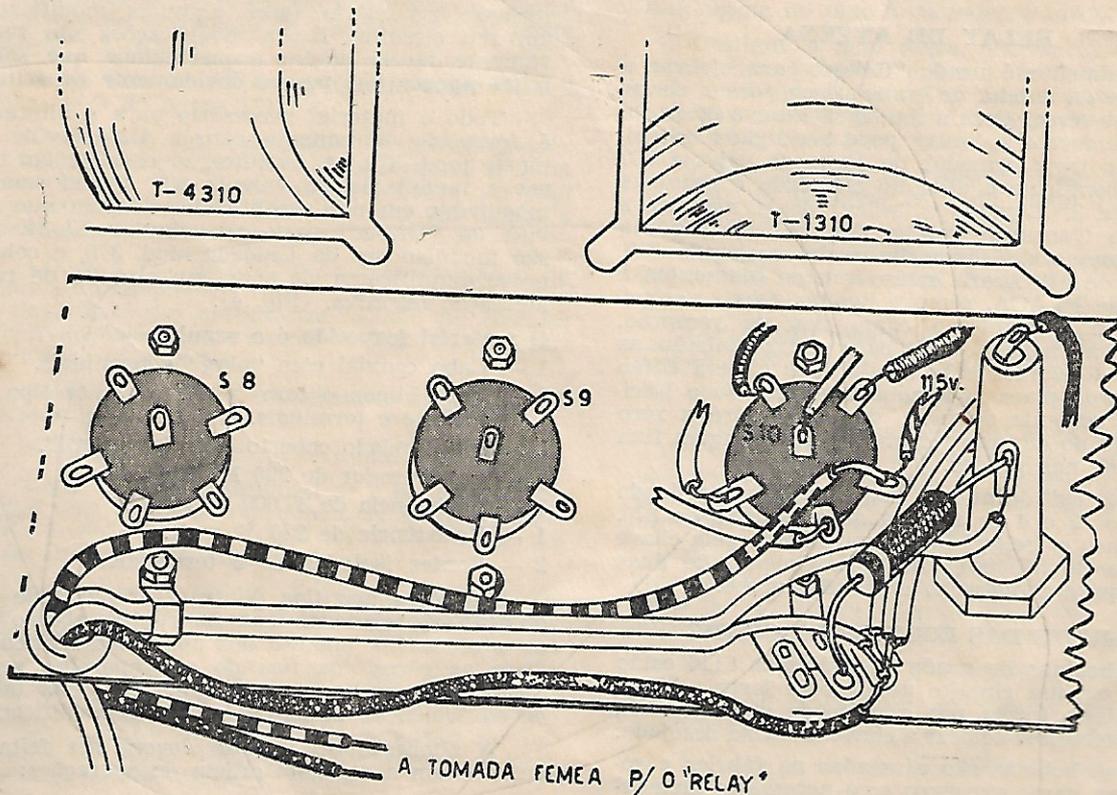


FIG. 3 - Chapeado

TRANSMISSÃO

Ligue um voltômetro AC de 300 volts aproximadamente também da tomada J-6.

Coloque a chave FONIA-CW na posição FONIA.

Ligue o transmissor 310 na tomada de luz e acenda os filamentos.

Passe a chave TRANS-RECEBE para a posição TRANS. Se a polaridade do circuito de realimentação negativa estiver correta o voltímetro se manterá quase a zero quando não houver modulação. Falando no microfone o voltímetro indicará os picos de modulação. Se a polaridade estiver invertida o voltímetro indicará aproximadamente uma leitura permanente de 270 volts. "Nesse caso faça o seguinte:"

Desligue o aparelho da tomada de luz.

Desligue o fio AZUL do terminal nº 2 da ponte isolada T-3.

Desligue o fio BRANCO do terminal nº 1 da J-6.

Ligue o fio AZUL no terminal nº 1 da J-6. Será necessário aumentar o comprimento desse fio. Isole bem a emenda.

Ligue o fio BRANCO no terminal nº 2 da tomada J-6.

Torne a fazer a prova de funcionamento com a lâmpada de 25 "watts" afim de comprovar o bom funcionamento do aparelho.

O instrumento do 310 não dará mais indicação de modulação quando na posição (% Mod.) porém o seu funcionamento será o mesmo para a sintonia de placa e de grade.

ATENÇÃO: Não ligue o 310 sem que o mesmo já esteja ligado ao 370, pois nesse caso a saída do modulador ficará sem carga e causará danos ao transformador 4310.

A lâmpada de 25 "Watts" que recomendamos seja ligada à saída do 310 nas provas é para evitar que isso aconteça.

Para acoplar a unidade 370 ao transmissor 310 siga rigorosamente as instruções anteriores.

FIM