TAC-45S/70S
TRANSCEPTOR SINTETIZADO VHF
4 - 12 - 100 CANAIS

CONTROL

CONTROL S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

ATENÇÃO

O acionamento do transmissor (APF) é, automaticamente, bloqueado com tensões de alimentação superiores a 15VCC.

CUIDADO

Não tocar na antena quando o transceptor estiver transmitindo. Existem campos perigosos que podem provocar profundas e graves queimaduras diatérmicas.

TAC-45S/70S
TRANSCEPTOR SINTETIZADO VHF
4 - 12 - 100 CANAIS

INDICE GERAL

TRANSCEPTOR VHF SINTETIZADO TAC-45S/70S

ASSUNTO		PARÁGRAFO	PÁG.
CAPÍTULO 1	- APRESENTAÇÃO.....	1-1 a 1-8	1
	- Finalidade.....	1-1	
	- Descrição.....	1-2	
	- Segurança.....	1-3	
	- Cuidados Relativos à Legislação do Dentel.....	1-4	
	- Vantagens Técnicas.....	1-5	
	- Receptor.....	1-6	
	- Transmissor.....	1-7	
	- Acessórios Normais.....	1-8	
CAPÍTULO 2	- INSTALAÇÃO.....	2-1 a 2-2	14
	- Finalidade.....	2-1	
	- Procedimentos para Instalação.....	2-2	
CAPÍTULO 3	- OPERAÇÃO DO TRANSCEPTOR.....	3-1 a 3-2	21
	- Objetivo.....	3-1	
	- Procedimentos.....	3-2	
CAPÍTULO 4	- TEORIA DE FUNCIONAMENTO		23
ARTIGO I	- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4-1 a 4-3	23
	- Geral.....	4-1	
	- Receptor.....	4-2	
	- Transmissor.....	4-3	
ARTIGO II	- ANÁLISE DOS CIRCUITOS.....	4-4 a 4-9	27
	- Índice Detalhado do Artigo II.....	4-4	
	- Receptor.....	4-5	
	- Transmissor.....	4-6	
	- Sintetizador.....	4-7	
	- Memória.....	4-8	
ARTIGO III	- DIAGRAMA DE BLOCOS E ESQUEMAS ELÉTRICOS.....	4-10	70
	- Finalidade.....	4-10	

ASSUNTO	PARÁGRAFO	PÁG.
CAPÍTULO 5 - MANUTENÇÃO		71
ARTIGO I - MANUTENÇÃO PREVENTIVA	5-1 a 5-2	71
- Finalidade	5-1	
- Procedimentos	5-2	
ARTIGO II - MANUTENÇÃO CORRETIVA	5-3 a 5-4	72
- Finalidade	5-3	
- Técnicas de Reparo	5-4	
ARTIGO III - INSTRUMENTAL NECESSÁRIO	5-5	73
- Equipamentos de Teste	5-5	
ARTIGO IV - LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS E REPAROS	5-6 a 5-7	73
- Objetivo	5-6	
- Tabela de Localização de Defeitos do Transmissor e Receptor	5-7	
ARTIGO V - AJUSTES E TESTES FINAIS	5-8 a 5-10	93
- Geral	5-8	
- Calibração do Receptor	5-9	
- Calibração do Transmissor	5-10	
ARTIGO VI - LISTAS DE MATERIAIS DO TRANSCEPTOR	5-11	96
- Finalidade	5-11	
ARTIGO VII - REMOÇÃO E REPOSIÇÃO	5-12 a 5-19	98
- Objetivo	5-12	
- Remoção das Tampas	5-13	
- Reposição das Tampas	5-14	
- Remoção dos PCIs	5-15	
- Reposição dos PCIs	5-16	
- Remoção do Módulo de Potência	5-17	
- Reposição do Módulo de Potência	5-18	
- Substituição de Componentes dos PCIs	5-19	

CAPÍTULO 1

APRESENTAÇÃO

1-1. FINALIDADE

O presente manual descreve a teoria de funcionamento do transceptor TAC-45S/70S, contendo instruções sobre instalação, operação, desmontagem e montagem, localização de defeitos, assim como procedimentos para reparo, ajustes, calibração e demais informações necessárias para a correta manutenção do equipamento.

1-2. DESCRIÇÃO

O transceptor sintetizado TAC-45S/70S é um equipamento profissional, destinado à comunicações bilaterais, em uso fixo e móvel terrestre, em simplex ou semiduplex na faixa de 136 a 174MHz. O controle das frequências de operação do transceptor é obtido por meio de um sintetizador que pode ser programado em qualquer canal dentro da faixa de 136 a 174MHz. A grande vantagem do sintetizador é o fato de todos os canais serem originados de um único cristal de referência (oscilador). Isto representa, entre outras vantagens, ausência quase total de harmônicos e espúrios, alta estabilidade de frequência em todos os canais utilizáveis, tanto na recepção como na transmissão, e menor complexidade nos circuitos em virtude de se utilizar circuitos integrados.

Dependendo do tipo de memória utilizada, o transceptor TAC-45S/70S pode ser programado de 1 a 1024 canais com separação máxima de 7MHz entre canais, em transmissão e em recepção.

Várias opções são apresentadas, sendo a mudança de canais efetuada de diversas maneiras:

a. Para os equipamentos monocanais, onde não é adotado mais do que 1 canal, as frequências TX/RX são programadas internamente e mantidas fixas.

b. Para equipamentos de até 4 canais, é utilizada uma chave rotativa de 4 posições, podendo ser programados outros 3 grupos de 4 frequências cada um. Esta programação é feita internamente. Este modelo atende a necessidade da maioria dos usuários.

c. Para equipamentos de até 12 canais, é utilizada uma chave rotativa de 12 posições sequenciais. Este é o modelo de equipamento multicanal de baixa capacidade. Atende grande número de usuários. Pode também ser utilizado no sistema Teleštrada.

d. Para equipamentos com até 100 canais, é utilizado um gerador de UP-DOWN, incluindo um display indicativo de canal selecionado. Este é o modelo de equipamento multicanal de grande capacidade. Atende a necessidade de usuários com grande diversi-

dade de canais. Podem também ser programados internamente, outros 3 grupos de 100 canais cada um.

Os transceptores são utilizados, principalmente, em serviços públicos: Polícia, Bombeiros, Ambulâncias, Cias de Eletricidade, Patrulhas Rodoviárias e Florestais. Cias Prestadoras de Serviços: táxis, ônibus, caminhões, ferrovias e metrovias. Usos Comerciais: Companhias de transporte de valores e de cargas; Companhias Particulares; Reflorestadoras, Mineradoras e Construtoras.

O uso mais recente dos transceptores sintetizados TAC-45S/70S, é o seu emprego no Serviço Telefônico Público Móvel Rodoviário - TELESTRADA - implantado pelo Ministério das Comunicações, para uso exclusivo em veículos automotivos de Transporte coletivos e de carga. As inscrições podem ser feitas nas Empresas-polo (concessionária telefônica local) que executam o serviço propriamente dito. Com a implantação das repetidoras necessárias, o Centro Regional de Atendimento, habilita o usuário móvel nas Rodovias, a falar com qualquer outro usuário fixo da Rede Telefônica Nacional. O DENTEL é o orgão habilitado para expedir licenças, autorizações, homologações de equipamentos, ficando com a fiscalização da parte Rodoviária do sistema Telestrada.

O transceptor sintetizado TAC-45S/70S, alia versatilidade, confiabilidade e robustês, ao que existe de mais moderno em circuitos sintetizadores de frequências, ou seja, a tecnologia PLL (Phase Locked Loop). A utilização intensiva de circuitos integrados, possibilita um aumento considerável de funções. Em um mesmo espaço mecânico, onde anteriormente eram executadas funções mínimas por elementos discretos, agora são realizadas funções múltiplas das mais diversas, com grande economia de espaço e mão de obra, simplificando também a manutenção.

Os circuitos são montados em placas de fibra de vidro epoxi de alta resistência a impactos, sendo que cada PCI forma um estágio completo. Devido a esta característica modular, sua manutenção é rápida e fácil. Uma vez localizado o módulo defeituoso, este pode ser facilmente substituído por um outro de reserva.

As placas de circuito impresso possuem uma serigrafia, a qual além de indicar a numeração e disposição dos componentes, trás também uma reprodução das trilhas do lado impresso.

Toda a fiação dos módulos do transceptor é conectada através de terminais macho e fêmea, podendo o módulo ser facilmente retirado do chassi.

No modêlo TAC-45S (Normal), a potência de saída é ajustável de 10 a 45W com 13,6VCC de alimentação. Opcionalmente, poderá ser ajustada de 10 a 45W com 12,0VCC. Para o modêlo TAC-70S

(Normal), a potência de saída é ajustável de 10 a 70W com 13,6VCC. Opcionalmente poderá ser ajustada de 10 a 70W com 12,0VCC.

O módulo de potência possui um circuito de proteção (refletômetro), o qual protege os transistores de potência, no caso de um curto-circuito acidental ou num eventual circuito aberto no sistema irradiante.

A comutação de antena é feita utilizando um relé miniatura blindado, altamente profissional e com especificações militares.

Possui um circuito de proteção contra sobre-tensão na alimentação, inibindo o acionamento do transmissor (APF) com tensões de alimentação acima de 15VCC (+0,5V).

A estrutura mecânica do conjunto é de concepção moderna. As tampas são encaixadas no chassi, bastando apenas, para sua remoção, destravar a lingueta de retenção acoplada à fechadura tipo YALE no painel.

1-3. SEGURANÇA

As seguintes precauções gerais de segurança devem ser observadas durante todas as fases de operação e de manutenção do equipamento.

a. Não operar o equipamento na presença de gases inflamáveis.

b. Não operar o transmissor de qualquer rádio quando alguém estiver a menos de 70cm da antena.

c. Não operar o transmissor de um rádio sem que todos os conectores de RF estejam bem conectados, usando, nas conexões abertas, uma carga apropriada.

d. Efetuar reparos na antena somente com o respectivo transmissor desligado.

e. No intuito de evitar riscos adicionais, não efetuar nenhuma modificação no equipamento a qual não esteja devidamente autorizada. A manutenção deve ser feita somente por técnicos da CONTROL ou representantes credenciados.

1-4. CUIDADOS RELATIVOS À LEGISLAÇÃO DO DENTEL

a. De acordo com a norma reguladora do Serviço Limitado e do Código Brasileiro de Telecomunicações, a utilização de um equipamento de radiocomunicação com potência superior a 100mW, é dependente da obtenção do Certificado de Aprovação de Projeto (CAP) e das licenças para funcionamento. Portanto, ninguém pode instalar ou operar uma estação transmissora, em território brasileiro, sem a autorização do DENTEL, formalizada pela expedição da licença.

b. Para obtenção da licença para execução do Serviço Limitado fixo e/ou móvel terrestre, deve o pedido ser encaminhado

à Diretoria Regional do Dentel. Para esse pedido deve ser utilizado o formulário DNT-119 - SOLICITAÇÃO DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES, acompanhado da documentação relacionada no verso do mesmo e do respectivo projeto técnico elaborado por um engenheiro habilitado.

O projeto deve ser apresentado nos formulários DNT-164 Diagrama de ligação da(s) rede(s) (2 vias), DNT-165 - Descrição do Sistema (3 vias), DNT-104 - Formulários de Estações e DNT-105- Formulário de Frequências. Para maiores esclarecimentos consultar a Diretoria Regional do Dentel.

c. Antes de se colocar em operação um sistema de radiocomunicação, atentar para as seguintes precauções:

(1) Manter junto a cada estação o respectivo Certificado de Licença, sendo que para estações móveis recomenda-se a apresentação do original, quando solicitado pelo agente fiscalizador devidamente identificado.

(2) Se a estação for encontrada funcionando em desacordo com os termos do Certificado de Licença, será lacrada.

(3) Conforme determina a norma reguladora, os equipamentos, transceptores ou transmissores, utilizados em serviço limitado, devem ser homologados ou registrados pelo Ministério das Comunicações. Consultar o Certificado de Homologação anexo a este manual.

(4) Solicitar, periodicamente, um técnico da CONTROL ou de um representante credenciado para efetuar "Check-up" nas estações, a fim de que as mesmas sempre estejam dentro dos parâmetros técnicos e legais permitidos pelo DENTEL.

(5) A utilização das frequências no Serviço Limitado é, em sua grande maioria, de uso compartilhado. Isto significa que uma mesma frequência é compartilhada por vários usuários. Desta maneira, esses usuários devem adotar uma coordenação entre si, procurando evitar as superposições de sinais.

(6) Antes de iniciar uma transmissão, o operador deve observar se a "frequência está limpa", ou seja, se não existe alguém transmitindo naquele instante, ou se a estação com a qual deseja estabelecer contato não está se comunicando com outra estação. Toda estação de radiocomunicação é obrigada a transmitir o seu indicativo de chamada completo, em linguagem clara, no início e no final de cada comunicado, devendo as mensagens serem transmitidas em idioma nacional ou com a devida autorização pelo DENTEL, em outro idioma.

Exemplo:

"AQUI PRX 352 CHAMANDO PRZ 430, CÂMBIO" (Aguardar alguns segundos para esperar o PRZ 430 responder).

Exemplo:

"AQUI PRZ 430 NA ESCUTA, PODE FALAR PRX 352, CÂMBIO".

Sempre no final de cada conversa dizer: "CÂMBIO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
Departamento Nacional de Telecomunicações

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE EQUIPAMENTO OU DISPOSITIVO DE TELECOMUNICAÇÕES

O MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES RECONHECE QUE AS CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO DO EQUIPAMENTO, ABAIXO IDENTIFICADO, ESTÃO EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS NO TERRITÓRIO NACIONAL.

FABRICANTE

NOME	CGC
CONTROL S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO	61.089.405/0001-32

LOCAL DE FABRICAÇÃO: Rua Laguna, 563 - Bairro Santo Amaro -SÃO PAULO-SP CEP 04728

EQUIPAMENTO

FUNÇÃO: TRANSCEPTOR DE VHF/FM SINTETIZADO DESTINADO AO SERVIÇO LIMITADO PARA USO FIXO E MÓVEL TERRESTRE.	Nº DA HOMOLOGAÇÃO (Código DENTEL): 0687/84
	CATEGORIA: V
	ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO INICIAL: 92,28%
MARCA E MODELO: CONTROL/TAC-45S	CONTEÚDO DE IMPORTAÇÃO: (US$ FOB) 52,24
NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS: NTC-17	

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Faixa de frequência:	136 a 174MHz
Potência de saída:	0,7W a 45W, ajustável
Denominação das emissões:	16K0F3EJN
Número de canais de RF:	4 canais com acesso externo, programável para 4 grupos totalizando 16 canais.
. VERSÃO "OPCIONAL":	100 canais com acesso externo. Opções até 1024 canais, mediante consulta.
Estabilidade de frequência:	$\pm$ 5 x 10^{-4}%
Distorção harmônica:	< 3%
Atenuação de ruído FM:	> 60dB
Atenuação de harmônicos e espúrios:	> 70dB
Modo de operação:	Simplex ou Semi-Duplex

OBSERVAÇÕES

1. O presente Certificado substitui o emitido em 10.12.84, com o mesmo código DENTEL, para o mesmo modelo de equipamento.
2. Os equipamentos serão fornecidos pelo fabricante para operar somente nas frequências autorizadas pelo DENTEL ao usuário, inibidos quaisquer mecanismos de reprogramação para outras frequências.

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

PH-040/84 e PH-115/87

EMISSÃO	VALIDADE ATÉ
30.04.87	10.12.89

AUTENTICAÇÃO DO DENTEL

Cândido César Degrázia Barbosa
Diretor da Divisão de Fiscalização-DENTEL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES
Departamento Nacional de Telecomunicações

CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO DE EQUIPAMENTO OU DISPOSITIVO DE TELECOMUNICAÇÕES

O MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES RECONHECE QUE AS CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO DO EQUIPAMENTO, ABAIXO IDENTIFICADO, ESTÃO EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS NO TERRITÓRIO NACIONAL.

FABRICANTE

NOME	CGC
CONTROL S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO	61.089.405/0001-32

LOCAL DE FABRICAÇÃO: Rua dos Inocentes nº 365 - Bairro Socorro - Santo Amaro-SP

EQUIPAMENTO

FUNÇÃO: TRANSCEPTOR EM VHF/FM, DESTINADO AO SERVIÇO LIMITADO PRIVADO, PARA USO FIXO E MÓVEL TERRESTRE.

Nº DA HOMOLOGAÇÃO (Código DENTEL): 0016/85

CATEGORIA: V

ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO INICIAL: 92,76%

CONTEÚDO DE IMPORTAÇÃO: US$ 66,33 para os tres primeiros anos

MARCA E MODELO: CONTROL/TAC-70S

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS: NTC-17

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Faixa de frequência:	136 a 174MHz
Potência de saída:	10 a 70W, com regulação automática
Denominação das emissões:	16K0F3EJN
Número de canais de RF:	- Versão "STANDARD" 4 canais com acesso externo, programável para 4 grupos, totalizando 16 canais; - Versão "OPCIONAL" 16 canais com acesso externo. Opções até 512 canais, mediante consulta.
Estabilidade de frequência:	$\pm$ 5 x 10^{-4}%
Distorção harmônica:	< 3%
Atenuação de ruído FM:	> 60dB
Atenuação de harmônicos e espúrios:	< 70dB
Modo de operação:	Simplex ou Semi-duplex.

OBSERVAÇÕES

1. É parte integrante do processo de Certificação a tabela de insumos importados, aprovada pelo GEICOM.
2. Os equipamentos serão fornecidos pelo fabricante para operar somente nas frequências autorizadas pelo DENTEL ao usuário, inibidos quaisquer mecanismos de reprogramação para outras frequências.

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO: PH-041/84-GEICOM

AUTENTICAÇÃO DO DENTEL

EMISSÃO

VALIDADE ATÉ

FINAL, DESLIGO".

(7) Usar o transmissor somente para casos necessários, pois se o fizer sem necessidade, poderá estar impedindo outras comunicações de carater prioritário.

(8) Lembrar que o posto de escuta do DENTEL está sempre monitorando as frequências em todo o território nacional, efetuando medidas técnicas em todo o espectro radioelétrico, podendo localizar emissões em qualquer ponto do país, 24 horas por dia.

(9) Legalmente, os outorgados são responsáveis administrativamente pelos atos praticados na execução do Serviço, por seus empregados, prepostos ou pessoas que concorram na utilização de suas estações. De conformidade com o artigo 70 da lei 4.117/62, "constitui crime punivel com a pena de detenção de 1 (hum) a 2 (dois) anos, aumentada da metade se houver dano a terceiro, a instalação ou utilização de equipamentos de telecomunicações, sem observância do disposto nesta lei e nos regulamentos" (conforme red. Dec. Lei nº 236/67).

1-5. VANTAGENS TÉCNICAS

a. Operação de 1 até no máximo 1024 canais não simultâneos, dependendo do tipo de memória utilizada.

b. Baixo consumo em recepção e alta eficiência em transmissão.

c. Controle das frequências de operação realizado por sintetizador programável.

d. Alimentação com bateria automotiva de 12VCC, para uso móvel ou fonte de alimentação para uso fixo.

e. Circuito interno a diodo que protege o transceptor contra uma inadvertida inversão de polaridade da bateria.

f. Nível de potência ajustável internamente.

g. Proteção dos transistores de potência contra descasamentos na antena (refletômetro).

h. Vários modêlos de antenas (fixas e móveis) para as mais diversas instalações.

i. Ampla linha de acessórios opcionais.

1-6. RECEPTOR

O receptor é um super-heteródino de dupla conversão com filtro a cristal (monolíticos) na primeira FI (10.7MHz), e com filtro cerâmico na segunda FI (455KHz). A utilização destes filtros, de uma cavidade helicoidal ressonante na entrada e de um circuito integrado demodulador especial, garantem características de seletividade e rejeição de espúrios excelentes.

1-7. TRANSMISSOR

A potência de saída do transmissor depende do módulo de potência utilizado e do ganho para o qual os amplificadores de

saída estão ajustados internamente. Os amplificadores de potência são de banda larga dando potência em toda a faixa de VHF, cujas frequências são derivadas diretamente do sintetizador, sem nenhuma multiplicação. O circuito oferece uma proteção contra descasamentos de antena (em curto ou em aberto). Os sinais de áudio, provenientes do microfone, são processados pelos circuitos do modulador e aplicados ao sintetizador, modulando em frequência o VCO (oscilador controlado a voltagem). A sintetização tem baixo fator de espúrios e harmônicos, mas a utilização do filtro de harmônicos no estágio de saída, garante uma alta performance de rejeição de ambas funções.

1-8. ACESSÓRIOS NORMAIS

a. Uso Móvel

(1) Microfone M-200

O microfone M-200 utiliza uma cápsula de eletreto, possuindo grande sensibilidade, fidelidade e durabilidade. Possui um pré-amplificador interno que destina-se a elevar o nível da cápsula até um nível adequado, compatível com a entrada do modulador.

O corpo do microfone é moldado em ABS, possuindo grande resistência a impactos. O cordão é do tipo espiralado, podendo ser esticado ou flexionado, sem acarretar danos ao mesmo.

(2) Controles Remotos CR204(4 Canais), CR212(12 Can), CR212A(16 Can), CR212T(Versão Telestrada), CR99 e CR404

Estes controles remotos são ligados em conjunto com o transceptor. Permitem a instalação do transceptor num ponto conveniente de uma unidade móvel e o controle deste num local de fácil acesso para o operador. Estes controles incluem a ligação do microfone com tecla APF (aperte para falar), a seleção de canais do transceptor, o controle de volume e do silenciador. Possuem leds pilotos indicativos de equipamento ligado (led verde) e de transmissor operando (led vermelho). Possuem também um cabo telefônico de comprimento apropriado para a instalação na unidade móvel provido de um conector para a interligação com o transceptor.

O controle remoto CR99, para 100 canais, possui um display indicativo do canal selecionado que se ilumina logo que se liga o transceptor (exclui o led verde). A seleção do canal é feita pressionando-se levemente as teclas UP e DOWN (gerador de UP/DOWN).

Para o caso especial de instalação do transceptor em motos, além das características básicas do CR204, o CR404 agrega um alto-falante, formando um conjunto extremamente apropriado para tal. Além da base própria para o uso do transceptor em motos, o CR404 é provido com cabo específico, blindado e mais

protegido contra o uso exposto. Para o caso especial da instalação do transceptor, em viaturas de usuários do sistema Telestrada, é empregado o CR212T que tem as mesmas características do CR212, apenas modificado quanto a serigrafia indicativa de canal selecionado, sendo esta agora apropriada ao sistema Telestrada.

(3) Alto-falante - AF-200

A caixa de alto-falante foi especialmente desenhada para a reprodução de voz nos equipamentos de comunicação. O alto-falante utilizado é de imã permanente de alta eficiência, apresentando uma impedância de 3,2 Ohms. A caixa é montada com chapa de ferro pesado, possuindo uma tela perfurada na parte frontal. O alto-falante é recoberto com pano ortofônico, protegendo-o contra poeira, sendo fixado em um suporte de madeira. Todo o conjunto é isento de vibrações. A caixa possui dois furos com rosca para fixá-la no suporte de instalação em unidades móveis.

(4) Antenas para Uso Móvel

As antenas são disponíveis em dois modelos e vem acompanhadas de todos os acessórios para sua instalação. O tipo de antena a ser utilizada, depende unicamente das necessidades de cada aplicação.

(a) Antena Vertical Móvel - VM-FA(Ganho Unitário)

Esta antena de fabricação Control opera em 1/4 do comprimento de onda na faixa de VHF. Foi projetada para ser instalada em viaturas, usando como plano terra o próprio teto metálico das mesmas. É constituída de uma única haste flexível de aço inox e suas demais peças possuem tratamento anticorrosivo.

(b) Antena Vertical Móvel - MOV.03

Esta antena fornece um ganho de 3dB na faixa de 148 a 174MHz. É de construção robusta, sendo equipada com vareta e mola de aço inoxidável. Possui uma carga de base, apresentando resistência direta a massa (CC), funcionando, também, como proteção contra raios.

b. Uso Fixo

(1) Controles Remotos CR304(4 CAN) e CR312(12 CAN)

Para uso fixo são utilizados os controles remotos CR304 e CR312 sendo ligados em conjunto com o transceptor. Estes controles incluem a ligação do microfone de mesa GR3000 com tecla APF, a seleção de canais do transceptor, o controle de volume e do silenciador. Possuem três leds pilotos indicativos de equipamento ligado (led verde), transmissor operando (led vermelho) e indicador de canal ocupado (led vermelho) (CR304).

Possuem um cabo de comprimento apropriado para a

instalação, provido de um conector para a interligação com o transceptor.

(2) Consolete de Mesa GR8340

O consolete de mesa GR8340 é uma estação fixa onde em seu interior são alojados o transceptor TAC-45S e uma fonte de alimentação (mod. FTP-15 ou FTP-15C) apropriada para alimentar o transceptor a partir da tensão da rede (110/127/220VCA, 50/60Hz).

O consolete incorpora também o alto-falante, controle de volume, silenciador, chave seletora de frequências e Leds indicativos de equipamento ligado e de transmissor acionado.

(3) Antenas para Uso Fixo

(a) Antena Plano de Terra - PT-FA

Especialmente projetada para instalações fixas, esta antena de fabricação Control é composta de elementos de latão, sendo um como elemento irradiante e os demais como plano de terra. Sua polarização é vertical com irradiação omnidirecional. A fixação dos elementos é feita em um suporte de alumínio fundido, com isolador de porcelana. Sua fixação é feita em cano galvanizado de 1" com rosca em uma das extremidades, possuindo ainda anéis de borracha para impedir a penetração de água.

(b) Antena Omnidirecional - OM-6 (Colinear)

Esta antena de fabricação Control opera com ganho de 6dB (omnidirecional) e com ganho de 9,5dB (direcional) na faixa de 148 a 174MHz. É formada por um conjunto vertical de polos em "J", invertido, alimentados por uma cabeação especial em fase. Todo o conjunto da antena fica ao potencial de terra, para evitar faiscamento. O dipolo modêlo OM-6 é montado na fábrica, em duas secções, com dois elementos tipo "J" invertidos em cada secção. Os elementos são embalados no mesmo lado do mastro para segurança em transportes. O cabo de interligação dos polos já vem pronto de fábrica. Geralmente a antena OM-6 é montada no topo de uma torre, por meio de abraçadeiras. Pode ainda ser fixada em concreto, usando-se chumbador tipo URXS-56 ou em tijolo, através de buchas de nylon nº 10. Pode ser montada com dois posicionamentos: Omnidirecional e posicionamento com centro deslocado, para ângulos definidos de irradiação dirigida.

(c) Antena Ângulo Refletora - AR-FA

A principal característica desta antena é que o sinal irradiado pode ser direcionado, mediante a fixação da antena com sua abertura voltada para a direção desejada. Sua cobertura abrange toda a faixa de 136 a 174MHz. O conjunto irradiante é montado com um elemento tipo "J", invertido. Os dois conjuntos de refletores da antena e o conjunto irradiante são montados em fábrica, não necessitando efetuar quaisquer ajus-

tes nos mesmos. A fixação desta antena ao cano suporte é feita por meio de abraçadeiras, sendo o cano fixado da maneira mais adequada às condições particulares do local.

(d) Antena Yagi

Consiste, essencialmente, de um dipolo de meia onda alimentado e vários dipolos dispostos segundo direção máxima de variação desejada. O casamento de impedâncias é feito com um transformador de meia onda, o que permite um VSWR inferior ou igual a 1,3:1 em toda a faixa de trabalho.

(4) Fonte de Alimentação

Para uso fixo, o transceptor TAC-45S/70S utiliza as fontes de alimentação Control FT-P15, FT-P15C ou FC-16.

(a) Fonte de Alimentação - Mod. FT-P15

Esta fonte, quando ligada a rede de 110/127/220VCA, 50/60Hz, fornece uma tensão regulada e filtrada, podendo ser ajustada de 10 a 15VCC. Sua corrente nominal é de 16A, sendo que a corrente de curto-circuito é ajustada, internamente, para 18A.

Para maximizar a confiabilidade deste equipamento, existem circuitos internos de proteção contra curto-circuito na saída, sobretensão na rede e na saída, curto-circuitos nos transistores reguladores de saída e proteção contra excesso de temperatura. Estes circuitos de proteção, quando acionados, atuam diretamente em um relé, o qual desliga a alimentação da fonte, garantindo, desta forma, uma maior proteção aos transceptores por ela alimentados.

(b) Fonte de Alimentação - Mod. FT-P15C

Esta fonte é idêntica ao mod. FT-P15 com exceção de que esta permite a conexão de uma bateria, que no caso de ausência de tensão na rede, passa, automaticamente, a alimentar o transceptor, e em caso contrário, a mesma passa a ser carregada constantemente pela fonte. Um circuito limitador de corrente para a bateria é incorporado ao carregador, para assegurar o funcionamento normal do sistema, mantendo agora a bateria em flutuação por tempo indeterminado, após a carga profunda da mesma.

(c) Fonte de Alimentação - Mod. FC-16

Esta FONTE CHAVEADA, quando ligada à rede de 110V ou 220VCA, 50/60Hz, fornece uma tensão regulada e filtrada, podendo ser ajustada de 10,5 a 14VCC. Sua corrente nominal é de 15A, ocorrendo o desarme automático com sobrecorrente entre 17 a 18A (corrente de curto-circuito).

Para maximizar a confiabilidade desta FONTE CHAVEADA, existem rigorosos circuitos internos de regulação e

proteção, impedindo absolutamente que a tensão de saída ultrapasse o nível de 14VCC. É equipada também com sensores de sobretensão de rede, regulando níveis de entrada entre 95 a 140VAC. Em 220VAC a regulação é melhor que 10%. É protegida contra surtos de tensões de rede (faíscas elétricas atmosféricas) de até 2KV por 30ms. Todos os sensores quando atuados, desarmam a fonte instantaneamente, interrompendo o chaveamento de 20KHz, rearmando-a automaticamente quando a anomalia externa é sanada. O valor mínimo da isolação entre a entrada e a saída é de 100Mohms, medido com uma tensão de 2KVCC. Por ser uma fonte chaveada, o rendimento é de 75%, leve e pequena, facilmente manuseável, não sofrendo excesso de calor mesmo em regime máximo de trabalho. É uma forte garantia de proteção aos transceptores por ela alimentados, não sendo fisicamente maior que esses mesmos transceptores.

c. Uso como Repetidor de Sinais

Em caso de uso do transceptor como repetidor de sinais, são utilizados módulos adicionais especialmente projetados para tal fim. Todo o sistema é montado em um shelf de 19" x 4UR. Para maiores detalhes, consultar o manual respectivo da repetidora CA1000 para sistemas Paralelos e CA1100 para sistemas Cruzados, que podem ser duplos ou não, usando o Módulo de Transferência Automática para o aproveitamento do transceptor RESERVA, no caso do impedimento do transceptor PRINCIPAL.

Consulte também o manual da repetidora CA1200 para sistemas paralelos TRIPLO, que se destinam a melhorar as comunicações, em regiões de trabalho com excesso de acidentes geográficos. Outra aplicação da repetidora TRIPLA é a obtenção de LINKS em um sistema de repetições múltiplas. No caso da sede central estar muito longe da região de trabalho, em cuja região é necessário repetir os sinais de radiocomunicação, consulte o manual da repetidora CA1100-A para sistemas PARALELO/CRUZADO, que usa um LINK particular entre a sede e a repetidora.

Em redes onde é implantado o sub-tom como fator de sigilo, o Módulo de Comutação Automática GR15090, pode funcionar como Indicador de Canal Ocupado, colocando o transmissor da repetidora no ar, sem modulação, mas indicando com sua presença, que o canal está ocupado. Isto é percebido nas viaturas pelo acendimento de um LED nos receptores das mesmas, podendo ou não em complemento, inibir o acionamento do transmissor dessas mesmas viaturas, nesta situação especial.

d. Uso Fixo com Controle Remoto a Grandes Distâncias

Para o caso da instalação do transceptor em terraços de edifícios, topo de morros, ou qualquer lugar afastado da sede do operador, chegando mesmo a distâncias maiores que 10Km, mas de localização ideal para a irradiação do sinal de RF, usa-se o Controle Remoto CR300 e o Adaptador de Linha ADL-300. O sistema

CR300/ADL300 é unido por um par de fios telefônicos, LP - linha privativa, que dentro da sede pode ser extendida pelo usuário e que externamente, é instalada pela concessionária telefônica local. O operador da rede radiofônica então, opera o CR300. Este envia comandos, via LP, ao ADL300 que interpreta essas informações e por sua vez, envia comandos ao transceptor, operando-o. Para maiores detalhes consulte o manual respectivo. Para operar o sistema em "NO BREAK", há uma versão opcional que pode ser fornecida sob consulta.

e. Uso com Sub-tom

O gerador e o detetor de sub-tons é um dispositivo eletrônico montado em um circuito impresso de dimensões reduzidas, que pode ser embutido dentro do transceptor com facilidade. Gera e é capaz de detetar tons subaudíveis, de frequência programável entre 67 a 203,5Hz. É utilizado em redes radiofônicas que necessitam de um tom subaudível para sua operação, redes estas onde os receptores são providos de decodificadores desses mesmos tons, emitidos continuamente pelos transmissores da rede, enquanto os mesmos estiverem transmitindo os sinais de voz. Este tipo de rede é usado frequentemente para evitar que interferências existentes pertubem a operação do sistema. Funciona como uma redundância do silenciamento: Não recebendo sinal, o receptor silencia o alto-falante para não se ouvir ruído. Agora, mesmo recebendo sinal, mas sem sub-tom ou com sub-tom diferente, o receptor continua silenciando o alto-falante. Só habilita a reprodução de voz, quando o sinal de RF traz também o sub-tom programado. É ótimo em repetidoras, evitando que as mesmas sejam operadas indevidamente por terceiros, ou por frequências espúrias geradas pela proximidade com outras repetidoras, em lugares comunitários.

Algumas vêzes, vários usuários possuem o mesmo canal de rádio. Neste caso, cada usuário escolhe um sub-tom diferente, habilitando a operação de suas redes em particular, sem interferências mútuas. Em complemento, sob consulta, pode ser agregado ao sistema assim duplicado, o conceito de canal ocupado através do acendimento de um Led, colocado no painel do controle remoto.

f. Uso com SIA

O SIA - Sistema de Identificação Automática é um dispositivo acoplado aos transceptores das viaturas, que emite um código de identificação, toda vez que é acionado a tecla APF do transmissor da mesma, antes de permitir que as palavras da comunicação verbal sejam transmitidas. Esta parte do equipamento é o SIA-Móvel e permite que o receptor por sua vez, receba os sinais normalmente de outros transmissores, sem nenhum código. Em complemento, existe o SIA-Central, acoplado ao transceptor da estação fixa central. Esta parte do equipamento é um microcomputa-

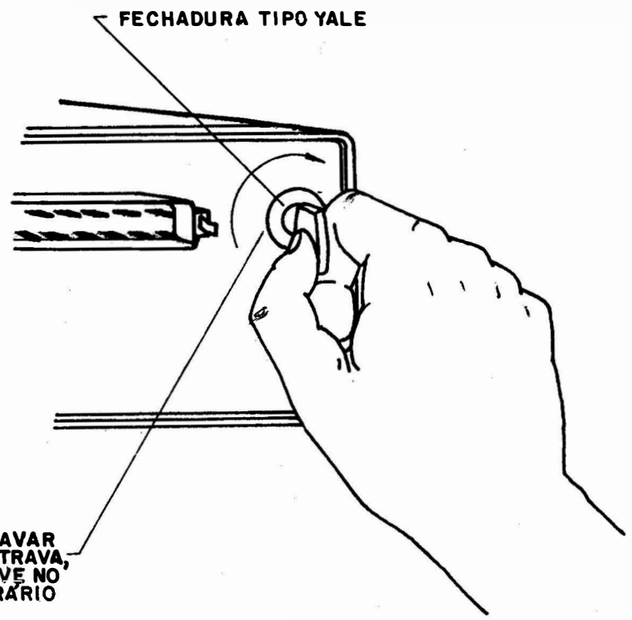
dor 48K APPLE COMPATÍVEL, com teclado e monitor de vídeo, programado para identificar e registrar no monitor, cada chamada de cada viatura, indicando automaticamente o Status de cada respectiva chamada, como por exemplo, emergência, viatura em manutenção, na garagem, etc. Em contra partida, o SIA Central permite o acionamento do transmissor da sede, sem qualquer impedimento, não emitindo nenhum código para as viaturas. Entretanto, toda vez que o operador atende uma chamada, esta é tirada do monitor e outra chamada passa a ser a preferencial. Pode ser agregado ao SIA-Central, uma impressora, uma unidade de disco de memórias e um relógio digital.

g. Uso com DATACOM

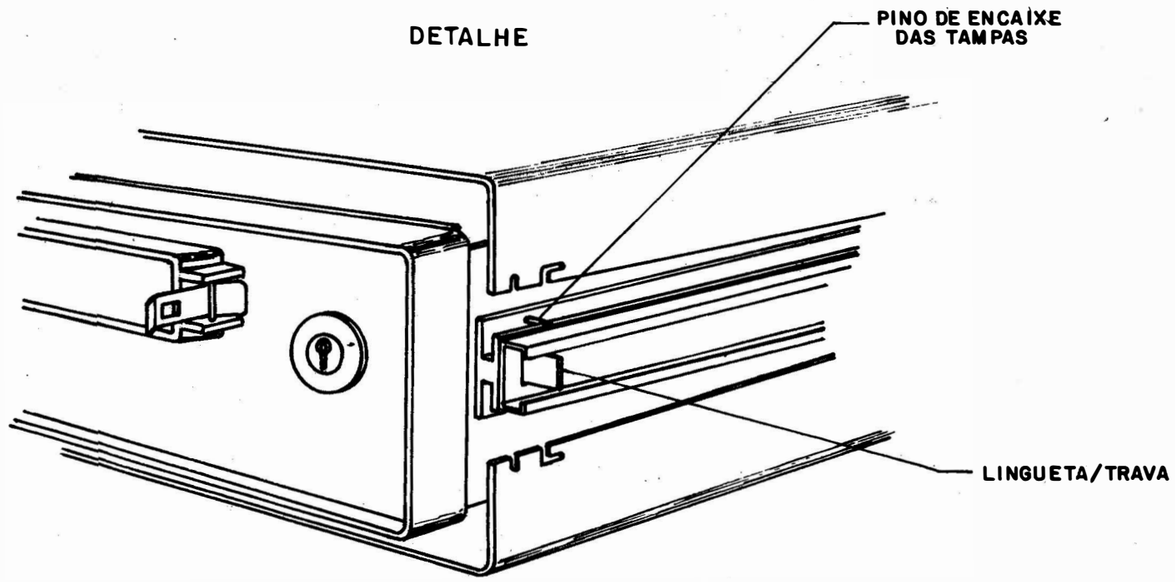
O DATACOM - Comunicação com Dados, é um sistema bilateral de comunicação com dígitos binários em alta velocidade, cerca de 1200 Bauds. Usa a técnica de codificação FSK - Frequency Shift Key, com alta imunidade a ruídos e perfeita detecção de erros. Permite a nível de linguagem de máquina, a comunicação automática entre a estação central da rede radiofônica e as viaturas móveis que compõem esta mesma rede, sem que os operadores interfiram diretamente nesta conversação. Por exemplo, ao início do trabalho diário, o operador liga o DATACOM-Móvel e este informa automaticamente ao DATACOM-Central o fato, permutando informações outras, incluindo prováveis recados ao motorista. Ao fim da jornada de trabalho, o motorista indica o encerramento, mas o DATACOM-Móvel só se desliga após comunicações várias com o DATACOM-Central, incluindo informações sobre recados não respondidos e outras situações incluidas na lógica de funcionamento. O DATACOM-Móvel então é um dispositivo acoplado aos transceptores das viaturas, que emite um código de identificação, toda vez que é acionado o APF do transmissor da mesma, antes das palavras da comunicação verbal serem transmitidas. O mesmo acontece, quando o DATACOM-Central inquire o DATACOM-Móvel, lembrando que sempre que o DATACOM-Móvel emite seu código de identificação, emite também o código de Status, além de outras informações dentro da programação implantada. Em complemento, existe o DATACOM-Central, acoplado ao transceptor da estação fixa central. Esta parte do equipamento é um microcomputador 48K APPLE COMPATÍVEL, com teclado e monitor de vídeo, programado para identificar e registrar no vídeo cada chamada de cada viatura, indicando automaticamente o Status de cada respectiva chamada, como por exemplo, emergência, hora de almoço, pneu furado, acidente, etc., incluindo inclusive, se a viatura está fora do alcance das emissões radio-elétricas da antena da sede central. Em contrapartida, o DATACOM-Central também emite códigos, incluindo o código específico de uma viatura em particular, compondo um perfeito sistema de chamada seletiva para as viaturas, complementando o Sistema de Identificação Automática do DATACOM-Central, em relação aos códigos emitidos pelos DATACOM-Móveis. Portanto, toda

vez que o operador da central, atende uma chamada específica, o DATACOM-Central emite o código da viatura em questão, antes de serem enviadas as comunicações verbais. O operador pode também teclar o código de uma viatura, dando início ao trabalho de relação com a mesma, na execução de um serviço. No final de uma série de comunicações com uma viatura, o operador dá o Reset no DATACOM-Central e outra viatura passa a ser a preferencial no atendimento de suas solicitações, salvo se não surgir algum código de emergência de uma terceira viatura, sempre então, prioritário. O sistema DATACOM foi desenvolvido para atender usuários com grande número de viaturas, gerando um tráfego de informações bem acentuado. Em seu projeto, inclui a aplicação de microprocessadores, tanto no DATACOM-Central como no DATACOM-Móvel. Pode ser agregado ao DATACOM-Central, diversos periféricos, tais como uma impressora, discos de memórias auxiliares, padrão digital horário, etc.

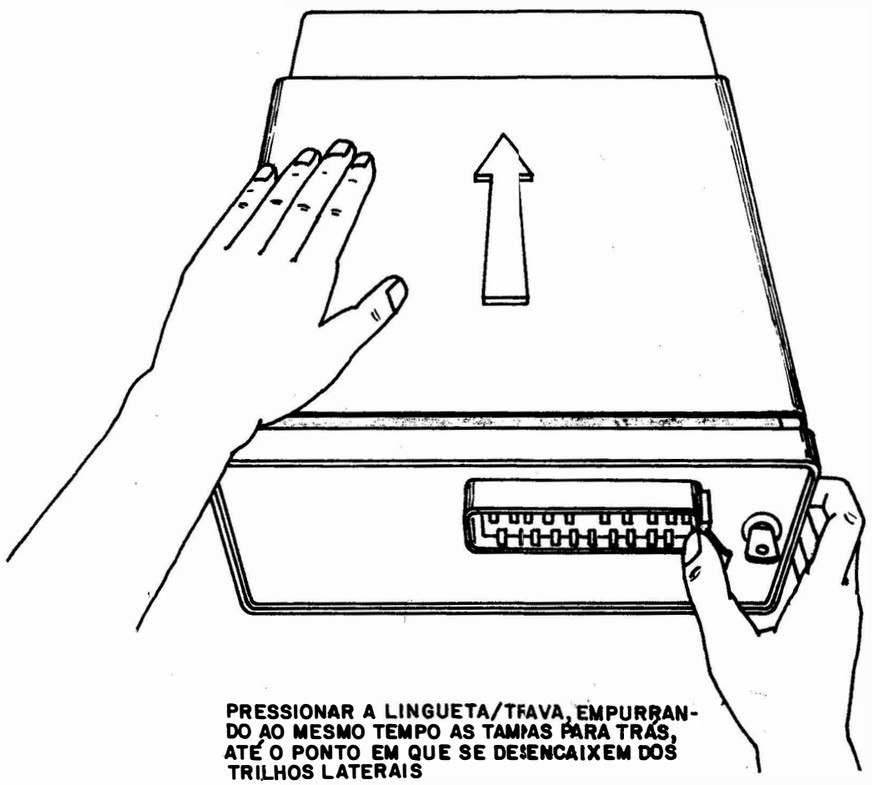
A



DETALHE



B



C

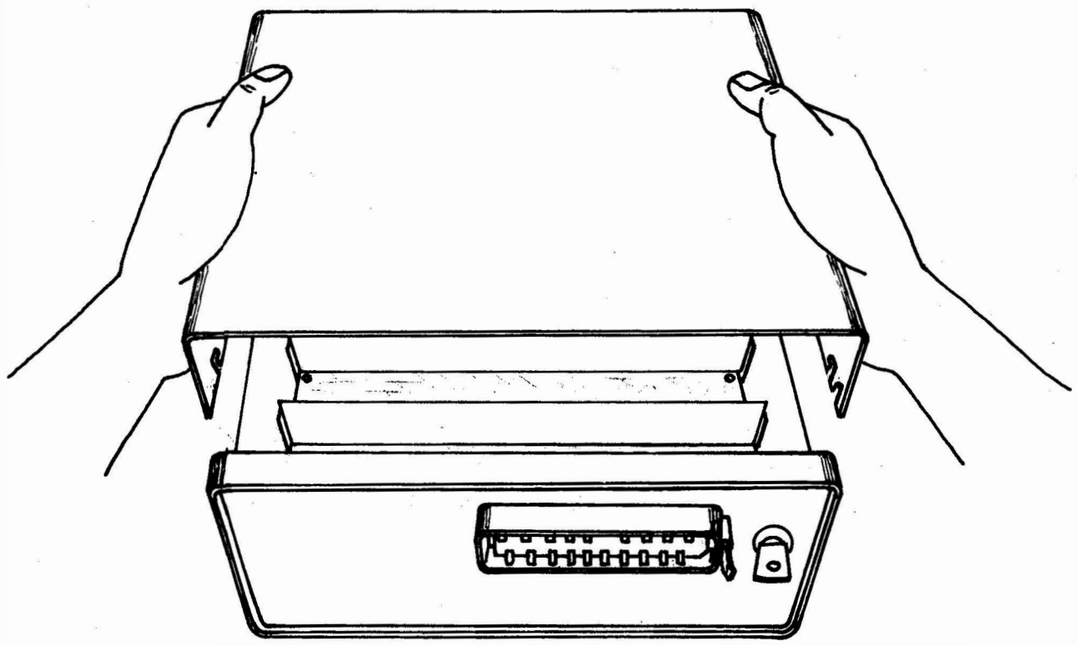


FIG. 5-1. REMOÇÃO E REPOSIÇÃO DAS TAMPAS DO TRANSCEPTOR

CAPÍTULO 2

INSTALAÇÃO

2-1. FINALIDADE

Este capítulo contém instruções e ilustrações relativas a instalação do transceptor TAC-45S/70S, visando familiarizar o usuário com as diversas opções de montagem e instalação do transceptor.

2-2. PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

São diversas as maneiras possíveis de instalação do transceptor TAC-45S/70S. Estas podem ser para uso fixo ou móvel. Neste capítulo, são ilustradas as formas mais usadas para estes casos.

a. Instalação Fixa

Para uso fixo, o transceptor é montado em um bastidor fechado ou na consolete de mesa. Neste caso, o transceptor utiliza uma fonte de alimentação apropriada para alimentá-lo a partir da tensão da rede (110/127 ou 220VCA, 50/60Hz). Para sua instalação basta conectar o plug do cordão de alimentação à rede elétrica e o cabo de antena ao respectivo conector.

ATENÇÃO: Antes de ligar a alimentação da estação fixa, certificar se a tensão da rede é compatível com a tensão de entrada da fonte (220VCA ajustado em fábrica). Caso contrário, proceder aos respectivos ajustes, conforme instruções no manual respectivo da fonte de alimentação.

Após instalada a estação fixa, proceder aos testes de operação da mesma no Capítulo 3, parágrafo 3-2, sub-parágrafo b.

b. Instalação Móvel

Para uso móvel, o transceptor pode ser instalado em qualquer veículo provido de fonte primária de 12VCC. Nestes casos, o transceptor é instalado em qualquer ponto conveniente do veículo, sendo o contrôle remoto instalado próximo ao operador. Para os procedimentos abaixo, consultar a Fig 2-1.

(1) Definição do Local, no Veículo, Onde Será Instalado o Transceptor

Este ponto varia de veículo para veículo. O local mais usado para a instalação é o porta-malas. Em geral, a regra básica para a escolha é o bom senso. Deve-se determinar um ponto que não prejudique o funcionamento do veículo, que não seja incômodo ao operador ou passageiros e que ao mesmo tempo não

exponha o transceptor a intempéries ou agentes degeneradores.

(2) Fixação dos Suportes de Instalação à Lataria do Veículo

(a) O transceptor pode ser fixado tanto na horizontal como na vertical.

(b) Posicionar e alinhar os suportes sobre o ponto da lataria escolhido. Com uma broca diâmetro 3mm, fazer furos guia para os parafusos. Fixar o suporte nesta posição com o conjunto de parafusos auto-atarrachantes que acompanham o kit de instalação.

ATENÇÃO: Antes de fazer furos, certificar-se de que estes não irão atingir o reservatório de gasolina, cabos elétricos ou peças móveis do veículo.

(3) Fixação do Transceptor ao Suporte

Encaixar as linguetas nos trilhos laterais do transceptor. Alinhar os furos das linguetas com os furos do suporte de fixação. Prender as linguetas ao suporte através do conjunto de parafusos respectivos. Posicionar o transceptor na posição desejada e travá-lo definitivamente apertando firmemente os parafusos fixadores.

(4) Fixação do Suporte de Instalação do Controle Remoto

O ponto onde será fixado deverá ser próximo e de fácil acesso ao operador. Um ótimo ponto é junto ou sob o painel de instrumentos do veículo.

(5) Fixação do Controle Remoto ao Suporte

O suporte possui dois pinos, que são encaixados na caixa do remoto. São possíveis três regulagens quanto a inclinação do remoto, o qual, uma vez ajustado, é travado nesta posição por meio de dois parafusos.

(6) Fixação do Suporte de Microfone

Fixar o suporte do microfone em um ponto do painel, próximo ao controle remoto.

(7) Fixação do Suporte de Instalação do Alto-falante

Este suporte é semelhante ao usado no controle remoto. Um bom lugar para sua fixação é sob o painel de instrumentos.

(8) Fixação do Alto-falante ao Suporte

Encaixar e prender a caixa do alto-falante ao suporte. Regular a inclinação do mesmo, travando-a nesta posição por meio dos dois parafusos de cabeça sextavada.

(9) Instalação da Antena

Damos abaixo instruções de uma instalação típica da antena vertical móvel modêlo VM-FA. Para outros tipos de antenas móveis, a instalação pode sofrer algumas alterações em relação à descrita abaixo. Por isso, consultar o manual da antena respectiva.

O procedimento de instalação abaixo é um procedimento padrão, podendo variar ligeiramente conforme o tipo de veículo.

(a) Localizar a posição da antena no centro do teto do veículo ou em outra posição que possua uma área metálica grande e suficientemente plana, a fim de formar o plano terra da antena.

(b) Furar a chapa metálica com um diâmetro de 13mm (1/2").

NOTA: Cuidar para não danificar o estofamento do teto do veículo nessa operação. Limitar o curso da broca que usar para o furo, usando, por exemplo, um pedaço de madeira, envolvendo quase todo o corpo da broca, deixando apenas a ponta da mesma para fora.

(c) Raspar a pintura externa cerca de 28mm ao redor do furo, a fim de garantir um bom contato elétrico. Para a proteção da chapa do veículo, usar tinta para galvanização a frio, a qual impedeirá a corrosão, penetração de água e garantirá um bom contato elétrico.

(d) Medir o comprimento do cabo coaxial tipo RG-58/U, necessário para a instalação e prepará-lo, em uma das extremidades, conforme instruções da Fig 2-2.

(e) Após a montagem do cabo coaxial, passar um fio de cobre guia através dos orifícios existentes na peça D (Vide Fig 2-1).

(f) Orientando-se pela Fig. 2-1, montar as peças D, E, F e G no orifício da chapa metálica (teto do veículo) dando o aperto final ao conjunto com uma chave de boca de 22mm (7/8") aplicada à peça G e fixando a parte inferior com uma chave de fenda colocada na ranhura da peça D.

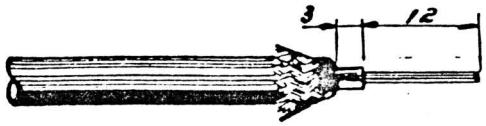
IMPORTANTE: A peça G deve fazer contato com a chapa do veículo.

(g) Passar a outra extremidade do cabo coaxial pelo orifício do conjunto G, F, E e D.

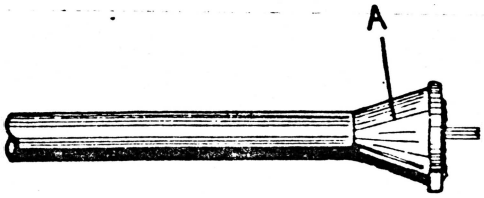
NOTA: Passar o cabo coaxial no interior do veículo, pela direita ou pela esquerda, mantendo-o o mais curto possível. Acompanhar o cabo com os dedos, a fim de evitar possíveis obstáculos existentes.

(h) Montar o elemento irradiante, composto pelas

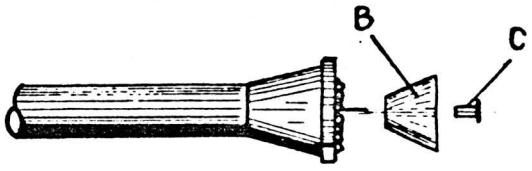
Cortar uniformemente a extremidade do cabo e remover 15 mm da capa de plástico.



Afastar a malha para trás e expôr 12 mm do condutor central, como mostra a figura.



Retornar a malha para frente e colocar a peça cônica de latão (peça A). Abrir a malha encostando-a nas paredes internas da peça A aparando as pontas.



Colocar o isolador cônico (peça B), e o ilhós (peça C), conforme figura.

Para completar a montagem, pressionar a malha através das duas peças A e B e soldar o condutor central ao ilhós (peça C).

Fig. 2-2
MONTAGEM DO CABO COAXIAL RG-58/U
PARA USO COM A ANTENA VM-FA

peças I, J e M na parte superior do conjunto já instalado, apertando firmemente a peça J com uma chave de boca de 19mm (3/4").

NOTAS: 1- As peças A, B e C fazem parte da montagem do cabo coaxial, conforme Fig.2-2.

2- Verificar se a solda do fio central do cabo coaxial na peça C (ilhós) e a extremidade da vareta (peça M) apresentam boa superfície de contato. Um acabamento final pode ser dado com uma lima fina.

(i) Montar a guarnição de borracha (peça L) na parte superior do conjunto.

(j) Instalar na extremidade do cabo coaxial, o conector apropriado, conforme instruções na Fig 2-3.

(10) Interligação dos Equipamentos no Veículo

Interligar os equipamentos conforme a Fig 2-1.

Os cabos devem ser instalados sob o carpete ou forro do veículo. O percurso dos cabos depende das características particulares de cada veículo. O fio terra (preto) do transceptor deve ser ligado diretamente no terminal negativo (-) da bateria. Ao fazer esta ligação, deve-se limpar o terminal da bateria, removendo sujeira ou graxa. Antes de efetuar a ligação do fio vermelho (+), certificar-se de que o transceptor esteja desligado. O fio positivo (vermelho), com o porta fusível, deve ser ligado ao positivo da bateria. Deve ser utilizado um fusível de 10A.

NOTAS: 1- Em determinados veículos onde a bateria é de difícil acesso, ligar o fio terra (preto) do transceptor ao chassi do veículo. Deve-se limpar o ponto escolhido removendo sujeira, raspando a superfície para conseguir um perfeito contato elétrico. Utilizar parafuso auto-atarrachante (cabeça sextavada) e arruela de pressão. O fio positivo do transceptor, juntamente com o fusível de 10A pode ser ligado no cabo principal de distribuição junto ao quadro de fusíveis do veículo.

2- Observar a polaridade dos terminais da bateria ao efetuar a ligação dos cabos de alimentação. No caso de uma inadvertida inversão de polaridade, um circuito interno à diodo, protege o transceptor, ocasionando a queima de um dos fusíveis de proteção, ou o próximo à bateria ou o do interior do transceptor.

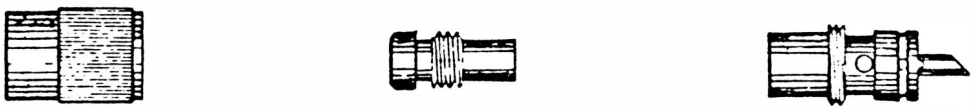
(11) Interferências do Sistema Elétrico Automotivo (Ruído)

Um sistema elétrico automotivo é a fonte primária de interferências elétricas em rádiocomunicação numa instalação móvel. Essas interferências podem ser geradas nas velas, contatos do distribuidor, armadura do gerador, regulador de voltagem e

MONTAGEM DO CABO RG-8/U NO CONECTOR UHF (16-002)

	Cortar uniformemente a extremidade do cabo e remover 28,6 mm da capa de plástico.
	Expôr 15,9 mm do condutor central. Aparar a malha. Colocar a capa do conector no cabo. Estanhar o condutor central e a malha.
	Rosquear o corpo do conector ao cabo e soldá-lo à malha, através dos furos existentes. Usar bastante calor para fazer uma boa solda. Soldar o condutor central ao pino do conector.
	Para completar a montagem rosquear a capa do conector ao corpo.

MONTAGEM DO CABO RG-58/U NO CONECTOR UHF (16-002) USANDO O REDUTOR 16-016



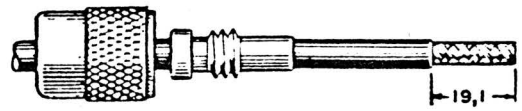
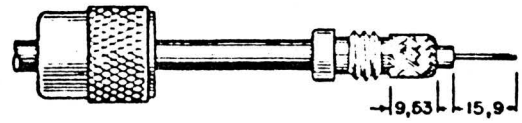
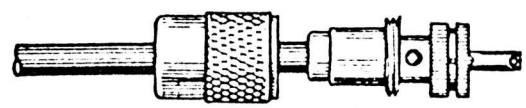
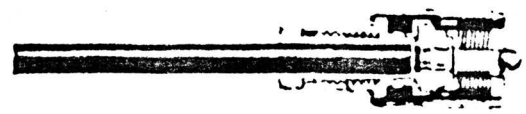
	Cortar uniformemente a extremidade do cabo e remover 19,1 mm da capa de plástico. Colocar a capa do conector e o redutor no cabo.
	Desfiar a malha e dobrá-la para trás, como mostra a figura.
	Posicionar o redutor como mostra a figura. Prensar a malha sobre o corpo do redutor e apará-la deixando 9,53 mm. Expôr 15,9 mm do condutor central e estanhá-lo.
	Rosquear o corpo do conector ao redutor. Soldar a malha ao corpo, através dos furos existentes. Usar bastante calor para fazer uma boa solda. Soldar o condutor central ao pino do conector.
	Para completar a montagem rosquear a capa do conector ao corpo.

Fig. 2-3
INSTRUÇÕES DE MONTAGEM DOS CABOS RG-8U e RG-58/U NO CONECTOR UHF

qualquer parte do veículo onde poderá existir uma fricção, devido a um contato intermitente entre dois pontos quaisquer da estrutura mecânica do veículo.

Em uma instalação móvel, a primeira fonte de interferências elétricas no equipamento de rádio é, em muitos casos, o resultado de descargas de centelhas ou um arco criado no sistema elétrico. Cada vez que acontece uma centelha pelo ar, é gerada uma oscilação de alta frequência, numa faixa de poucos Hertz à centenas de Megahertz. Essas oscilações são geralmente irradiadas, podendo ser captadas pela fiação do veículo e transferida para a fiação do rádio.

(a) Fontes de Ruído

As fontes de ruído podem, geralmente, ser determinadas ouvindo o som característico no alto-falante do receptor. Para melhores resultados, em locais ruidosos, o equipamento deve estar recebendo um sinal fraco no qual produz não menos do que 10dB nem mais do que 30dB de silenciamento. Interferência de ruído é usualmente indicada por uma das seguintes fontes:

- Interferência de Impulso de Ruído Gerada Pelo Sistema Elétrico do Veículo

Este tipo de interferência é gerada por vibrações de contatos elétricos, centelhamento ou faiscamento. Esta interferência de banda larga pode ser irradiada através do espaço. O impulso de ruído entra no receptor, através da antena, causando um zumbido, embora este impulso pode ser muito rápido.

- Ruído Produzido por Luzes Fluorescentes, Motores Elétricos, Rede Elétrica, Indução de Linhas de Potência e outras Fontes Similares

Estes ruídos são geralmente um tipo de modulação de amplitude (AM). Normalmente todos esses ruídos são removidos da portadora pelos circuitos limitadores. Também, um equipamento móvel é capaz de sair de uma área com um alto nível de ruído, se o mesmo interferir em sua recepção. Assim tal condição pode ser tolerada.

Analizaremos a seguir, alguns dos principais ruídos encontrados no sistema elétrico do veículo e os procedimentos usados para minimizá-los.

- Ruído de Ignição

O ruído de ignição se caracteriza por "estalos" intermitentes no alto-falante, cuja frequência varia com a velocidade do motor, quando um sinal de fraca intensidade está sendo recebido pelo receptor. Geralmente é provocado por conectores de velas quebradas, distribuidor ou qualquer tipo de conexões fracas na rede de alta voltagem do veículo, as quais

provocam arcos de alta tensão. Para se confirmar que o ruído realmente é provocado pela parte elétrica do veículo, deve-se desligar o veículo. Se o ruído cessar no momento em que o motor for desligado, estará confirmado que o mesmo está sendo provocado por alguma falha ou falta de prevenção no sistema elétrico. Portanto, deve-se verificar no veículo os seguintes pontos chaves a fim de reduzir o ruído de ignição.

- Verificar se o cabo que sai do secundário da bobina (alta tensão) e que vai para o distribuidor, tem o cabo supressivo adequado.

- Verificar se os pontos de contato do distribuir e o condensador estão em boas condições. É aconselhável trocar o condensador sempre que for trocado o platinado.

- Verificar se não há cabos interrompidos entre o distribuidor e as velas, bem como maus contatos.

- Os conectores de vela devem estar sempre limpos e não devem estar quebrados ou rachados.

- O ponto de ignição deve estar sempre ajustado.

- Usar se possível um capacitor de 0,47uF, ligado entre a massa e o terminal da bobina, o qual é ligado à chave de partida.

- O local de fixação da bobina deve estar limpo de graxas e tinta, a fim de conseguir boa ligação terra.

- Trocar o rotor e a tampa do distribuidor após 60.000Km.

- Pode acontecer que algum dos cabos de alta tensão tenha um comprimento crítico tal que irradia na frequência do transceptor. Se for confirmado através de um medidor de ruído, pode-se sanar este problema, modificando o comprimento do cabo.

- Se o veículo possuir ignição transistorizada, deve-se observar as precauções indicadas pelo fabricante da mesma, incluindo o uso de cabos supressivos.

- Ruído do Alternador ou Dínamo

O ruído do alternador ou dínamo se apresenta como um apito. A altura deste apito varia com a velocidade do motor. Para se confirmar que o ruído é realmente provocado pelo alternador ou dínamo, deve-se acelerar o motor até uma velocidade moderada e em seguida desligá-lo. Se o nível do apito diminuir, após ter sido desligado o motor, tem como fonte o alternador ou dínamo. Pode-se eliminar este ruído, com a colocação de um capacitor de 0,47uF no terminal de armadura para terra (chassi). Deve-se ter o cuidado de não colocar o capacitor no terminal identificado com a letra F (Field), pois poderá danificar o regulador de voltagem.

- Ruído do Regulador de Voltagem

O ruído do regulador de voltagem apresenta-se como um som de "raspar", o qual é provocado pelos contatos do regulador. Se for necessário atenuar o ruído, ligar um resistor de 5 Ohms em série com um capacitor de 0,002uF do terminal F do alternador para terra.

CAPITULO 3

OPERAÇÃO DO TRANSCEPTOR

3-1. OBJETIVO

Este capítulo dá instruções necessárias para a perfeita operação do transceptor, em uso móvel e fixo.

3-2. PROCEDIMENTOS

a. Uso Móvel

Após a devida instalação do transceptor no veículo (vide capítulo 2), girar o controle de volume "VOL" no controle remoto totalmente para a esquerda (sentido antihorário), até ouvir o "click" característico (equipamento desligado).

(1) Operação em Recepção (aguardando um chamado)

(a) Atuar no controle do silenciador "SIL", girando-o totalmente para a direita (sentido horário).

(b) Ligar o transceptor, girando o controle "VOL" para a direita (sentido horário). Observar o acendimento do Led verde, indicador de equipamento ligado. Feito isto se ouvirá um ruído contínuo no alto-falante, no caso do canal estar desocupado. Ajustar o volume até conseguir um nível confortável e que permita uma boa recepção.

(c) Novamente atuar no controle "SIL" girando-o, lentamente, para a esquerda (sentido antihorário), parando no momento em que cessar o ruído no alto-falante. Este ajuste é efetuado para inibir o incômodo ruído durante o aguardo de um chamado.

(d) Através da chave seletora de canais, selecionar o canal desejado.

(e) Desta maneira, o transceptor está apto a receber um chamado.

(2) Operação em Transmissão (para responder a um chamado)

(a) Conectar o plug do microfone no conector de microfone do controle remoto. Rosquear para melhor fixação.

(b) Acionar a tecla APF para efetuar a transmissão. Observar o acendimento do LED vermelho, indicador de transmissor acionado. Mantê-la acionada enquanto estiver falando. Posicionar o microfone a uma distância de dois a cinco centímetros dos lábios, falando compassadamente, num tom de voz normal.

(c) Cessada a transmissão, desacionar a tecla APF e colocar o microfone em seu suporte. O transceptor, automaticamente, passará à condição de recepção. Quando é acionada a tecla APF, o alto-falante emudece, voltando à condição normal quando a

mesma for desacionada.

b. Uso Fixo

Após a instalação da estação fixa (vide capítulo 2), proceder às instruções de operação abaixo:

(1) Operação em Recepção

(a) Atuar no controle do silenciador "SILENC.", girando-o totalmente para a direita (sentido horário).

(b) Ligar a estação fixa, acionando a chave Liga-desliga da fonte de alimentação, localizada na parte traseira do consolete.

(c) Atuando no controle de volume "VOLUME", ajustá-lo até conseguir um nível confortável e que permita uma boa recepção.

(d) Novamente, atuar no controle "SILENC.", girando-o lentamente para a esquerda (sentido anti-horário), parando no momento em que cessar o ruído no alto-falante. Deixá-lo nesta posição.

(e) Através da chave de canais "CANAL", selecionar o canal desejado.

(2) Operação em Transmissão

(a) Conectar o plug do microfone (GR3000/M200) no conector de microfone do consolete localizado na parte frontal do mesmo. Rosquear para melhor fixação.

(b) Selecionar o canal desejado e acionar a tecla APF para transmitir. Mantê-la acionada enquanto estiver falando. Posicionar o microfone a uma distância de oito a dez centímetros dos lábios, falando compassadamente, num tom de voz normal.

CAPÍTULO 4

TEORIA DE FUNCIONAMENTO

ARTIGO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4-1. GERAL

a.	Tipo de equipamento.....	Transceptor VHF-FM
b.	Tipo de estação.....	Fixa e móvel terrestre.
c.	Sistema de comunicação.....	Simplex ou semiduduplex.
d.	Tipo de emissão.....	16KOF3EJN
e.	Faixa de frequência.....	136 a 174MHz
f.	Geração de frequências.....	Sintetizador com memória programável PROM ou EPROM.
g.	Multiplicação da frequência sintetizada.....	Transmissão: X1 Recepção: X1
h.	Número de canais progamáveis.....	STANDARD 4 canais com acesso externo, programável para 3 outros grupos internamente, totalizando 16 canais. OPÇÕES PREFERENCIAIS (1) 12 canais com acesso externo. (2) 100 canais com acesso externo, e seleção automática de canal através de um gerador de UP-DOWN, com display. (3) 1024 canais, mediante consulta.
i.	Espaçamento mínimo entre canais...	20KHz

j. Separação máxima de canais..... Transmissão: 7MHz
Recepção:
- NORMAL : 2MHz
- OPÇÃO A: 4,6MHz (máx. 7MHz).

l. Antena..... VHF externa com 50 Ohms.

m. Seletividade..... Através de filtros a cristal e cerâmico.

n. Estabilidade de frequência..... Mantida dentro de +-5PPM do centro de frequências de 0ºC a 50ºC (Ref.25ºC).

o. Tipo de cristal de refência..... HC18U

p. Tensão de alimentação..... Bateria 12VCC nominal.
Fonte 13,6VCC, negativo à massa.

q. Condições ambientais..... Temperatura: 0º à +50ºC.
Umidade: Até 95% com UR a 35ºC.

r. Medições..... As medições necessárias aos ajustes e testes do transceptor são feitas através de dois soquetes especiais de 10 pinos.

s. Circuitos..... Montagem em módulos de circuito impresso, contendo estágios completos.

t. Dimensões..... A77 X L260 X P330mm

u. Pêso..... 4.800g

4-2. RECEPTOR

a. Sistemática de circuito..... Super-heteródino de dupla conversão.

b. Frequência intermediária..... 1a.FI 10.7MHz, 2a.FI 455KHz.

c. Sensibilidade..... c/Cavidade Standard:
0,25uV para 12dB SINAD (EIA).
0,4uV para 20dB de silenciamento.
c/Cavidade Opção A:
0,4uV para 12dB SINAD (EIA).
0,5uV para 20dB de

silenciamento.

d. Sensibilidade do squelch..... 0,2uV

e. Seletividade..... 80dB (+-20kHz)
70dB (EIA SINAD)
100dB (20dB de silenciamento).

f. Intermodulação..... Melhor que -70dB.

g. Rejeição de imagens e espúrios..... Atenuação igual ou maior que 90dB.

h. Aceite de modulação..... Maior que 7KHz para 16K0F3EJN.

i. Potência de áudio..... 5W a 1KHz em 3,2 Ohms.

j. Distorção harmônica total..... Menor que 3% a 3W em 1 KHz.

l. Resposta de áudio..... +2 a -8dB com de-ênfase de 6dB por oitava de 300 a 3000Hz.

m. Consumo..... Menor que 0,4A (mín) em espera.
0,9A (máx.) para 5W de áudio em recepção.

n. **Opções:**

1- Saída de Áudio:..... 8W em 3,2 Ohms.
6W em 3,2 Ohms com menos de 3% de distorção.

2- Separações entre canais..... 4,6MHz de afastamento mínimo entre dois grupos de frequência de largura máxima 1,5MHz para repetidoras.
7MHz máximo para seleção programada de grupos de frequências de largura máxima 1,5MHz para receptores multicanais.

4-3. TRANSMISSOR

a. Potência de Saída de RF:
Modêlo: TAC-45S - Ajustável de 10 a 45W a 13,6VCC.
TAC-70S - Ajustável de 10 a 70W a 13,6VCC.

b. Desvio da frequência do canal..... +-5KHz de desvio máximo p/100% a 1000Hz.

c. Sistema de modulação..... Frequência modulada,

16KOF3EJN.

d. Resposta de modulação..... +1 a -3dB com pré-ênfase de 6dB/oitava de 300 a 3000Hz.

e. Distorção de modulação..... Menor que 3% p/ 60% do desvio máximo a 1000Hz.

f. Sensibilidade de modulação..... Igual ou melhor que 0,3V nominal para 60% do desvio máximo de modulação a 1000 Hz.

g. Ruído de FM..... Maior que -50dBp para 60% de desvio máximo a 1000Hz.

h. Emissão de espúrios e harmônicos..... Atenuação igual ou maior que 70dB.

i. Proteção contra sobre-tensão..... Inibe o acionamento do APF com tensões de alimentação acima de 15VCC (+0,5V).

j. Proteção de antena (Refletômetro)..... Circuito de proteção para os transistores de potência, em caso de curto-circuito ou circuito aberto no sistema irradiante. Em funcionamento normal, o refletômetro mantém constante a potência de saída pré-ajustada.

l. Consumo..... 6,5A p/30W com 12,0V
8,5A p/45W com 13,6V
13,5A p/70W c/ 13,6V

NOTA: As características apresentadas podem ser comprovadas mediante o emprego das normas NTC-17 e na omissão desta, das normas EIA aplicáveis e poderão ser modificadas a qualquer momento, sem prévio aviso.

ARTIGO II

ANÁLISE DOS CIRCUITOS

4-4. ÍNDICE DETALHADO DO ARTIGO II - ANÁLISE DOS CIRCUITOS

PARÁGRAFO / ASSUNTO	PÁGINA
4-5. RECEPTOR	29
a. Módulo Pré-seletor de RF	29
(1) Pré-seletor - Padrão - Esquema A4-2924	
(2) Pré-seletor - Opção A - Esquema A4-2925	
b. Módulo Demodulador - Esquema B-284/1	30
(1) 1º Misturador e Amplificador de FI	
(2) Demodulador	
c. Módulo Áudio, Filtro, Comutação RX/TX - Esquema B-284/1	33
(1) Áudio e Filtro Passa-baixa e Passa-alta	
(2) Comutação RX/TX	
4-6. TRANSMISSOR	34
a. Módulo Modulador para 16 Canais - Esquema B-283/1	34
b. Módulo Modulador para 100 Canais - Esquema B-320	35
c. Sintetizador - Esquema B-282	35
(1) Modulador TX	
(2) Excitador TX	
d. Módulo de Potência - Esquema B-330/B-317	36
(1) Refletômetro	
(a) Recepção	
(b) Transmissão	
4-7. SINTETIZADOR	37
a. Módulo Sintetizador - Esquema B-282	37
(1) Fechamento do LOOP	
(2) Canalização do VHF	
(3) Divisão da Frequência do XTAL de Referência 10,240MHz	
(4) Programação dos Divisores N e A do LSI	

PARÁGRAFO / ASSUNTO PÁGINA

4-8. MEMÓRIA 45
a. Módulos Memória - Esquema B-283/1 e B-320 45
(1) Comando do VCO e da OPÇÃO A
(2) Comando das Memórias - Esquema B-283/1
(a) Seleção para 4 Canais
(b) Seleção para 12 Canais
(c) Seleção para 16 Canais
(3) Comando das Memórias - Esquema B-320
(a) Seleção para 100 Canais

4-5. RECEPTOR

O receptor é do tipo super-heteródino de dupla conversão com filtro a cristal (monolítico) na 1a.FI de 10.7MHz e com filtro cerâmico na 2a.FI de 455KHz. O modêlo padrão possui até 4 canais de RF com afastamento máximo de frequências de até 2MHz. A OPÇÃO A do modêlo padrão, seleciona dois grupos de frequências afastadas entre si de 4,6MHz, com largura máxima de 1,5MHz (repetidoras). Para receptores multicanais, 12 ou até 100 canais, a OPÇÃO A é programada pela memória, para selecionar grupos de frequências de largura máxima 1,5MHz, com até 7MHz de espaçamento máximo entre o 1º e o último canal. Para as descrições abaixo, acompanhar o diagrama de blocos do transceptor Fig 4.1, juntamente com os esquemas indicados em cada ítem.

a. Módulo Pré-seletor de RF

Há dois tipos de pré-seletores utilizados no receptor, dependendo da cobertura de frequência desejada. São constituidos por bobinas helicoidais de alto Q, montadas em cavidades blindadas (hermeticidade magnética), providas de "janelas" magnéticas que simulam um perfeito afastamento ou aproximação entre as bobinas. Portanto, a área destas janelas determina (por simulação) o perfeito "acoplamento crítico" necessário entre as bobinas, para se conseguir a banda passante de 2MHz, pois todas as bobinas são ajustadas para uma mesma frequência central em relação aos canais de RF do receptor. Deste modo, obtem-se excelentes características de seletividade, baixíssima intermodulação e ótima rejeição de espúrios.

(1) Pré-seletor de RF - Padrão - Esquema A4-2924

É constituido por quatro bobinas helicoidais de alto Q (L1, L2, L4 e L5), inseridas em cavidades herméticas magneticamente. Possui uma largura de faixa de 2MHz e as quatro bobinas são sintonizadas em uma mesma frequência central. Há um amplificador com ganho de 8dB, constituido por um transistor FET, que compensa as perdas das cavidades, deixando baixíssimo o nível de intermodulação.

(2) Pré-seletor de RF - OPÇÃO A - Esquema A4-2925

É formado por 4 cavidades helicoidais (L1, L2, L4 e L5) e um amplificador de RF (FET). Este préseletor permite a recepção em dois grupos de frequências afastadas entre si de 4,6MHz. Cada grupo de frequências possui uma banda passante máxima de 1,5MHz. A comutação de um grupo para outro é feita através de diodos varicaps (D1, D2, D3 e D4), cujos resistores de polarização são aterrados através do aterramento do terminal "COMUT". Para o caso de receptores normais a cristal, a chave de

canais do Controle Remoto CR204 é que comanda a troca de tensão dos diodos varicaps. Com o terminal "COMUT" em aberto, tem-se 9,1V regulado aplicado aos varicaps. Nesta condição as cavidades estão sintonizadas para cobrir as frequências do grupo superior. Ao ser aterrado o terminal "COMUT", a cavidade é comutada para o grupo inferior. Isto reduz, por meio de R1, R4, R6 e R9, a tensão aplicada aos varicaps, aumentando suas capacitâncias e sintonizando a cavidade para cobrir as frequências do grupo inferior. Diodos são inseridos entre o terminal "COMUT" e os terminais seletores da chave de canal, para não aterrar simultaneamente duas ou mais entradas do módulo Oscilador RX/TX B-253/1, fazendo a habilitação simultânea de 2 cristais, gerando 2 frequências diferentes de oscilação ao mesmo tempo. O mesmo conceito deve ser observado, quando for preciso comandar o "pulo" de frequência do pré-seletor, com a chave de canais em receptores sintetizados de até 4 canais. A inserção dos diodos entre o terminal "COMUT" e os terminais da chave de canais do CR204, é essencial para evitar o aterramento simultâneo de duas ou mais entradas da memória, o que seria interpretado erroneamente pelo decodificador dessa mesma memória, como indicativo de um canal diferente do selecionado pela chave de canais. Os valores ôhmicos de R1, R4, R6 e R9 determinam o "pulo" de frequência e consequentemente, a nova frequência de ressonância da cavidade.

No caso de receptores multicanais, a memória é que determina a frequência do pré-seletor. Isto é feito através de quatro níveis de tensão CC, aplicadas no terminal "COMUT" da OPÇÃO A, determinando 4 possíveis frequências de ressonância das bobinas. Estes níveis são determinados por amplificadores operacionais excitados pelos níveis binários "0" e "1" da própria memória, programados internamente nessas mesmas memórias, segundo as frequências dos canais selecionados. O círculo 17 indica esta ligação com os módulos B-283/1 ou B-320.

b. Módulo Demodulador - Esquema B-284/1

(1) 1º Misturador e Amplificador de FI

O sinal de antena vindo do pré-seletor de RF é acoplado ao gate do 1º misturador, formado pelo FET DUAL GATE Q101. O sinal de conversão vindo do sintetizador de frequência é aplicado ao gate G2. C101 e L102 sintonizam a frequência de antena. C103 e L102 sintonizam a frequência de conversão trazida por C102 do sintetizador. Na saída D (dreno) do conversor de frequências Q101 (1º misturador) temos a diferença dos sinais aplicados, ou seja:

$fc - fz = 10,7MHz$

fc = freq. do canal
fz = freq. sintetizada

Daqui, deduzimos o valor numérico da frequência sintetizada que é: fz = fc - 10,7MHz

Portanto, a frequência sintetizada para Rx, sempre será 10,7MHz menor que a frequência do canal, ou seja, a frequência de antena.

O sinal na frequência de 10,7MHz (1a.FI) obtido no dreno D de Q101, é sintonizado por L103 e L104, filtros a cristal FT-101, FT-102 e FT-103 e aplicado no gate do FET Q102 que forma o amplificador de FI. O sinal de FI é sintonizado por L106 no dreno de Q102, onde é amplificado a um nível adequado à entrada de sinal de IC-101, no pino 16, via C116 e C117. D102 e D103 servem para limitar a amplitude do sinal na entrada de IC-101 em 0,6Vpp, protegendo o integrado contra qualquer anomalia atmosférica ou de funcionamento.

(2) **Demodulador**

IC-101 é um circuito integrado de FI-FM de baixa potência, incluindo um oscilador/misturador, amplificador / limitador, discriminador de quadratura, filtro ativo, silenciador e chave de silenciamento. Nos pinos 1 e 2 temos um circuito oscilador do tipo Colpitts, internamente polarizado. O cristal X101 (10.245MHz) é usado para efetuar a oscilação. A combinação oscilador/misturador converte a frequência de entrada 10.7MHz para 455KHz. O sinal de saída do misturador (pino 3) passa por um filtro cerâmico de 455KHz (FT-104) e, em seguida, é aplicado a um amplificador/limitador de cinco estágios com entrada no pino 5. A saída do limitador excita internamente o demodulador (interno). Externamente, o limitador excita o mesmo demodulador, via pinos 7 e 8, sofrendo o sinal influência da bobina de quadratura L107, que atrasa o sinal, por efeito da mesma apresentar impedância indutiva, pois L107 é sintonizada um pouco fora da frequência da 2a.FI 455KHz. Quando esse atraso for perfeitamente 90º, o demodulador recuperará com máxima eficiência as frequências de áudio (faixa de 340 a 3400Hz).

A ausência de um sinal de antena no receptor é indicada pela presença de ruído no pino 9 de IC-101. Esta "banda de ruído" concentrada na região de 4 a 7KHz (também há ruído coincidente com a faixa de voz de 340 a 3400Hz), é monitorada por um filtro ativo passa-faixa de 5 a 6KHz formado por um amplificador operacional interno a IC-101 (entrada no pino 10) e componentes associados, com a finalidade de discriminar entre as frequências de áudio e ruído. Sua saída (pino 11) é ligada a um detetor de amplitude formado por D106, D104 e C122 que aplica esta informação (tensão CC negativa) ao pino 12 de IC-101, o qual também recebe uma polarização CC positiva, através de R122. A tensão CC positiva resultante no pino 12 depende do nível de ruído e do ponto de ajuste do potenciômetro silenciador R402 (Controle Remoto). Na ausência de sinal no receptor, com o potenciômetro R402 totalmente no sentido horário, a tensão CC no pino

12 é positiva o suficiente para que o pino 13 seja baixo e o pino 14 (áudio mute), um circuito aberto. Desta maneira o ruído coincidente com a faixa de voz passará pelo canal de áudio e será todo reproduzido pelo alto-falante (squelch aberto).

Girando-se lentamente o potenciômetro R402 no sentido anti-horário, deixamos o ruído passar pelo filtro passa-faixa de 5 a 6 KHz e aplicamos cada vez mais, uma tensão CC negativa no pino 12. Assim, a tensão do pino 12 vai diminuindo, sendo que ao atingir +0,8Vcc ou menos, dispára-se o squelch. Com isso o pino 13 passa de +0,4Vcc para +6,5Vcc saturando o transistor Q301 (PCI Áudio), através do divisor R308 e R307, estabelecendo um terra na junção de R311 e C306, bloqueando-se qualquer ruído que esteja sendo amplificado no canal de voz. O disparo do squelch também muda o circuito aberto do pino 14 em um nível terra, determinando a redundância do emudecimento do alto-falante (áudio mute), pelo aterramento da junção de R319 e R321, onde está o próprio controle de volume R401. Desta maneira, garante-se que o ruído será bloqueado.

Agora, quando acionarmos a chave APF, para transmitir, aplicamos um terra no anodo de D107 e através da tensão de +6,8VCC vinda, via R122, do diodo zener D108, aplicamos a tensão direta do próprio diodo D107 (+0,6Vcc) ao pino 12 de IC101 garantindo o disparo do squelch e silenciando o alto-falante do receptor, qualquer que seja a condição de recepção, evitando interferências acústicas no microfone do transmissor pelo alto-falante do receptor.

Opcionalmente poderemos usar R114 e R116 para dessensibilizar o limiar do silenciamento, evitando o entrecortamento da recepção, quando da operação do receptor com múltiplos sinais (normais e fracos, por mau posicionamento do transmissor das viaturas); e também da operação do receptor em repetidores de sinais, evitando as interferências de ruído por excesso de intermodulação em locais comunitários.

Q103, Q104 e circuito associado são usados para interfacear o receptor com um sistema complementar, por exemplo: chamada seletiva, identificação automática de chamada, sistema rádio-telefone, lógica de canal ocupado, hardware de um microcomputador, etc., ou simplesmente, acionar um relé externo para telesinalizar o recebimento de chamadas radiofônicas. Quando não há recebimento de sinais pela antena, o silenciador está acionado e a tensão no pino 13 de IC-101 é de aproximadamente +6,5Vcc. Esta tensão é aplicada em Q301 via terminal 2. Paralelamente, também é aplicada em Q104 saturando-o. Com a saturação de Q104, aplicamos um nível terra na base de Q103, cortando a corrente de coletor do mesmo, e inibindo o aparecimento de nível terra no pino A5 do CNT-001, via terminal 1 do módulo. Deste modo não atuamos os sensores respectivos, mas quando o receptor estiver recebendo um sinal, o pino 13 de IC-101 fornece agora uma tensão de 0,4Vcc, não saturando Q104 e permitindo Q103 saturar. Assim,

coloca-se um nível terra na linha do terminal 1, fazendo operar o sistema complementar, através do pino A5 do CNT-001.

c. Módulo Áudio, Filtro, Comutação Rx/Tx - Esquema B-284/1

(1) Áudio e Filtro Passa-baixa e Passa-alta

Quando há sinal de áudio demodulado pelo receptor, este é aplicado a um filtro ativo passa-baixa, que corta as frequências acima de 3KHz, sendo formado por IC-301a e circuito associado. Em seguida, é aplicado a um filtro passa-alta, que corta as frequências abaixo de 300Hz, sendo formado por IC-301b e circuito associado. Na saída de IC-301b (pino 7), o sinal de áudio, na faixa de 300 a 3KHz é aplicado, via C309 e R319, ao amplificador de potência de áudio IC-302. O potenciômetro de VOLUME (R401) é ligado na junção de R319 e R321 e atua como um "shunt" para o sinal aplicado em IC-302. R321 e C311 provê a de-ênfase de 6dB/oitava na entrada do amplificador. Na saída do filtro ativo passa-baixa, pino 1 de IC-301a, é retirado o sinal para o módulo de sub-tom, através de R309, no terminal S (saída). O sinal processado pelo módulo de sub-tom, volta ao terminal E (entrada) e é aplicado no pino 5 de IC-301b. Para a perfeita aplicação do sistema de sub-tons, deve-se retirar o jump que perfaz a trilha do circuito impresso da união de R309 e R311.

Opcionalmente poderá ser utilizado IC-303, o qual atua em conjunto com IC-302, formando uma ponte simétrica. Portanto, obtém-se uma potência de saída de áudio de 8W em 3,2 Ohms ou 6W em 3,2 Ohms, com menos de 3% de distorção. Com o uso só de IC-302, deve-se curtocircuitar a saída áudio-2 para a terra, completando o jump indicado no esquema, para o retorno/terra do alto-falante. Com o uso simultâneo de IC-302 e IC-303 este jump deve estar aberto, habilitando a ponte entre ambos CIs.

O terminal A, que dá acesso ao pino 3 de IC-301a, pode ser usado para várias opções: entrada ou saída auxiliar de sinal, bloqueio do canal de áudio do receptor através da aplicação de um nível terra neste terminal, etc., seguindo uma provável lógica de aplicações.

(2) Comutação RX/TX

A finalidade do circuito de comutação é fornecer tensões comutadas e estabilizadas para alimentação dos diversos módulos do transceptor, e deteção de sobretensão. Q307 e circuito associado formam uma fonte de tensão constante de 9,1V, tensão esta fornecida pelo diodo zener D304. Estando em recepção, o transistor Q308 está diretamente polarizado através de R339, R337 e R338. Deste modo, Q308 fornece a tensão de 9,1V comutada para o módulo pré-seletor de RF do receptor. O sintetizador, o Gate 2 do 1º misturador e o circuito integrado demodulador IC-101 são alimentados diretamente com a tensão de 9,1V

gerada pelo diodo zener D304.

Quando há o acionamento da tecla APF (transmissor acionado), tem-se um "terra" no ponto "APF" do módulo áudio filtro Rx/Tx. Desta maneira, Q303 é diretamente polarizado elevando a tensão em seu coletor para aproximadamente 13,6V. Portanto, através de R341 há o acendimento do Led D401 (no controle remoto), indicador de transmissor acicnado. Por sua vez, Q308 é inversamente polarizado cortando a tensão de 9,1V para o módulo pré-seletor de RF do receptor. Com a saturação de Q303, os transistores Q304 e Q306 são diretamente polarizados comutando a tensão de 9,1V ao ponto 9V1Tx, e comutando a tensão de 13,6V para o sintetizador (13,6V COMUT), alimentando os amplificadores de Tx. Q302 bloqueia o acionamento do APF com a presença de sobretensão de alimentação (15V +0,5V). O ajuste do limite de sobretensão é efetuado através de R334. Quando o sintetizador perder a amarração de fase do elo (lock less), não sintetizará a frequência correta, principalmente para o caso de Tx. Para se evitar que uma frequência aleatória seja emitida pelo transmissor, quando houver falta de amarração do elo, um nível terra é aplicado no pino BLOQ. LOCK LESS pelo sintetizador, saturando Q302, evitando a comutação de Rx para Tx, mesmo sendo acionada a tecla APF e estando a tensão de 13,6Vcc nos níveis normais.

O acionamento da chave APF, também propicia o silenciamento do áudio do receptor, pois D107 leva o nível "terra" ao pino 12 de IC-101, garantindo 0,6V no mesmo, tensão esta menor que 0,8V requerida para disparar o silenciador (squelch). R312 faz o mesmo efeito (redundância), saturando Q301 quando é dado o acionamento do APF.

4-6. TRANSMISSOR

O transmissor opera na faixa de VHF-FM (136 a 174MHz) com as frequências sintetizadas pelo VCO diretamente já na frequência do canal escolhido. A modulação é em frequência e atua diretamente sobre o varicap que comanda o VCO. O sinal gerado na frequência do canal é então amplificado e entregue ao estágio de potência onde são alcançados os altos níveis de potência de operação.

a. Módulo Modulador para 16 Canais - Esquema B-283/1

R618 é o resistor de carga do microfone de eletreto, gerador do sinal de áudio aplicado ao terminal MIC do módulo. O sinal do microfone, filtrado pela célula "Pi" feita por L601, C616 e C618, é acoplado ao pino 5 de IC-604a por C621, que forma com R621 e R622, o circuito de pré-ênfase de +6dB/oitava. IC-604a é o amplificador-limitador do microfone. R624 e R623 determinam o ganho do estágio. O sinal retirado do pino 7 é aplicado no pino 3 de IC-604b, que é um filtro ativo passa-baixa ajustado em 3400Hz, com atenuação progressiva de -12dB/oitava após esta

frequência. O sinal retirado do pino 1 de IC-604b é colocado em R632, ajuste de desvio, que leva sinal ao terminal de saída MODUL, ajustando o nível deste sinal para modular corretamente o VCO em frequência. Com tensões de entrada da ordem de 0,2Vrms devemos ajustar R632 para +-3,3KHz de desvio na antena. Aplicando 2Vrms, um incremento de +20dB, devemos saturar este sinal e termos um desvio máximo de +-5KHz na frequência central do VCO, ou seja, na frequência de antena do canal. Em Rx, o terminal APF está livre e a tensão 9V1 satura Q602 aterrando R632, ajuste de desvio, bloqueando qualquer sinal de Tx. Acionando a tecla APF, aplicamos um terra na junção de R633 com R634 via D604 e deixamos Q602 em corte, liberando a passagem do sinal de áudio Tx do microfone para o VCO, no esquema B-282.

b. Módulo Modulador para 100 Canais - Esquema B-320

R632 é o resistor de carga do microfone de eletreto, gerador do sinal de áudio aplicado ao terminal MIC do módulo. O sinal do microfone, filtrado pela célula "Pi" feita por L601, C623 e C624, é acoplado ao pino 5 de IC-604a por C628, que forma com R634 e R636, o circuito do pré-ênfase de +6dB / oitava. IC-604a é o amplificador-limitador do microfone. R637 e R638 determinam o ganho do estágio. O sinal retirado do pino 7 é aplicado no pino 3 de IC-604b, que é um filtro ativo passa-baixa ajustado em 3400Hz, com atenuação progressiva de -12dB / oitava após esta frequência. O sinal retirado do pino 1 de IC-604b é aplicado em R646, ajuste de desvio, que leva o sinal ao terminal de saída MODUL, ajustando o nível deste sinal para modular corretamente o VCO em frequência. Com tensões de entrada da ordem de 0,2Vrms devemos ajustar R646 para +-3,3KHz de desvio na antena. Aplicando 2Vrms, um incremento de +20dB, devemos saturar este sinal e termos um desvio máximo de +-5KHz na frequência central do VCO, ou seja, na frequência de antena do canal. Em Rx, o terminal APF está livre e a tensão 9V1 satura Q602 aterrando R646, ajuste de desvio, bloqueando qualquer sinal de Tx. Acionando a tecla APF, aplicamos um terra na junção de R648 com R649 via D603 e deixamos Q602 em corte, liberando a passagem do sinal de áudio Tx do

c. Sintetizador - Esquema B-282

(1) Modulador Tx

O sinal de áudio do microfone, já processado, ou pelo modulador para 16 canais (Esquema B-283/1) ou pelo modulador para 100 canais (Esquema B-320), é aplicado ao terminal MODULADOR do sintetizador B-282. Deste terminal, via R271, C268 e L253, o sinal é aplicado sobre o diodo varicap D252, que juntamente com L252 formam o circuito tanque que determina a frequência em VHF do VCO (Q253). O Varicap D252 recebe polarização CC positiva do pino 6 de IC-201, cujo valor de tensão determina a frequência programada de oscilação. A tensão de áudio então, será somada

algebricamente a esta tensão CC positiva, promovendo variações instantâneas do valor da capacidade do varicap. Com isso ocasionamos uma modulação em frequência, ou seja, promovemos valores instantâneos de desvio de frequência, para mais e para menos, da frequência VHF sintetizada pelo VCO, que sem modulação, é fixa na frequência central do canal programado.

(2) Excitador Tx

A frequência sintetizada pelo VCO Q253, passa pelo isolador Q252 (Buffer) e é amplificada por Q251.

No coletor de Q251, o sinal é sintonizado por C255 e L201. C200 é o capacitor "By-pass" do circuito sintonizado. O sinal é então aplicado ao 1º excitador Q201 via C204. L202 e C206 sintonizam a frequência do VCO, aplicando-a em Q202, 2º excitador, via C209 e R204. No coletor de Q202 o sinal é sintonizado por L203 e pela capacidade distribuida do circuito (capacidade parasita), sendo C208 o "By-pass". L204, C213 e C214 são equalizadores que compensam o ganho e as impedâncias casadoras de saída do excitador à de entrada do módulo de potência. O 2º excitador Q202 desenvolve 300mW e entrega este sinal ao módulo de potência, onde este mesmo sinal alcança altos níveis e é irradiado pela antena, via CNT-004.

d. Módulo de Potência - Esquema B-330/B-317

Este módulo utiliza amplificadores de faixa larga (136 a 174MHz) que dispensa qualquer ajuste ou calibração. Utiliza a técnica "Strip-line" (bobinas impressas) o que vem dispensar os eventuais ajustes de bobinas existentes em circuitos convencionais. Obtém-se, deste modo, grande facilidade de operação em sistemas multicanais.

O sinal modulado, proveniente do módulo excitador-modulador, em baixo nível, da ordem de 300mW é aplicado na base de Q701 (1º estágio amplificador). No coletor, temos o sinal amplificado com uma potência da ordem de 2 a 4W. Este nível é aplicado na base de Q702 (excitador), obtendo-se em seu coletor uma potência da ordem de 10 a 12W. A seguir, este nível é aplicado em Q703 (saída) o qual fornece a potência nominal do transmissor. Os transistores Q702 e Q703 são alimentados diretamente da fonte de alimentação ou de uma bateria. A tensão de alimentação do coletor de Q701 é controlada através do circuito refletômetro, a fim de permitir o ajuste da potência de saída especificada. As bobinas impressas L719, L721 e L722 em conjunto com os capacitores de mica blindada C723, C724, C726 e C727 determinam a frequência de trabalho do transmissor. Este ajuste, ou seja, o ponto de ligação (soldagem) desses capacitores de mica blindada no circuito impresso é criteriosamente determinado em fábrica, sendo efetuado para as frequências dos canais do transmissor. Pelo fato de termos bobinas impressas, ao mudarmos o ponto de ligação de um destes capacitores, estamos alterando a

indutância associada ao capacitor e, com isto, alterando as características do módulo de potência. Logo, qualquer substituição a ser efetuada em um destes capacitores, ou se os mesmos forem retirados para facilitar a troca de um transistor, deverá ser observado rigorosamente, o ponto de ligação a fim de que, na reposição os mesmos sejam soldados no mesmo local.

(1) Refletômetro

(a) Recepção

Em recepção, o relé RL-701 está na posição de repouso (conforme esquema). Deste modo, a antena está ligada, via filtro de harmônicos, à entrada do receptor e o circuito do refletômetro está inibido (sem alimentação). O sinal é normalmente recebido pela antena e acoplado à entrada do receptor.

(b) Transmissão

Quando a tecla APF é acionada, temos a bobina de RL-701 energizada. Deste modo, através dos contatos de RL-701, a antena é ligada à saída do módulo de potência e o circuito do refletômetro é alimentado. O sinal de RF vindo do módulo de potência passa por uma linha impressa e daí é aplicado à antena via contato de RL-701. Este forte sinal de RF passando através desta linha induz uma tensão ao circuito formado por C746, D704 e C747, sendo retificado por D704 e C747. Obtém-se, portanto, uma tensão CC positiva proporcional ao nível de RF na linha. Essa tensão é aplicada, através do trimpot R719, à base de Q708, o qual excita o transistor Q706 que por sua vez controla Q704. Caso a potência de saída tender a aumentar, a tensão CC resultante aumentará, polarizando Q701 e fazendo Q704 conduzir menos. Isto provoca uma redução na tensão do coletor de Q701 diminuindo o ganho desse transistor. Portanto, a potência de saída permanecerá constante. R719 efetua o ajuste da potência de saída (direta) do módulo.

Para o caso de potência refletida, o funcionamento do circuito é semelhante ao já descrito. O trimpot R716 (potência refletida) é ajustado em fábrica para limitar a corrente do módulo de potência para aproximadamente a metade da corrente especificada para o módulo, em casos de descasamentos totais no sistema irradiante, ou seja, antena em curto ou em aberto.

4-7. SINTETIZADOR

a. Módulo Sintetizador - Esquema B-282

(1) Fechamento do LOOP

O sintetizador é formado por um circuito PLL simples. Um PLL é basicamente um servo-loop eletrônico. A função de

um PLL é de detetar e seguir pequenas diferenças de fase e frequência existentes entre o cristal de referência (pino 26 de IC-203) e a frequência de entrada fin (pino 1). Tem por base IC-203 que é um LSI (large scale integration). O oscilador de referência de 10.240KHz, ligado nos pinos 26 e 27 de IC-203, é controlado pelo cristal de referência X201. O fruto da sintetização do PLL (phase locked loop), já dividido por IC-202 é aplicado no pino 1 do LSI. As duas frequências, a do pino 1 e a do pino 26, são novamente divididas pelos divisores internos até ambas alcançarem o valor de 10000Hz, quando tem suas fases comparadas pelo detetor de fase, também interno. Este valor mútuo de 10000Hz é que é a frequência de referência FR. O resultado desta comparação de fase, a fase R e a fase V, saem pelos pinos 7 e 8 de IC-203 e são aplicadas nas portas, inversora (pino 2) e não inversora (pino 3), de IC-201, que é um filtro passa-baixa, que performa a função de Filtro e Amplificador de Loop (amplificador de elo). IC-201 então, segundo as informações das fases R e V, tem na sua saída, pino 6, uma tensão CC proporcional a diferença entre R e V, podendo ir de zero Volt até +13,6Vcc, sua tensão de VDD. Esta tensão CC variável na proporção de R e V, polariza mais e menos o diodo varicap D252, determinando uma correção na capacidade do diodo e por extensão uma correção na frequência do VCO, formado pelo FET Q253. Conforme a tensão do pino 6 de IC-201, podemos "corrigir" a frequência do VCO, segundo a frequência do canal programado, evitando que a mesma varie e mantendo-a precisa tal como a frequência do cristal X201;isto em termos absolutos (% de precisão) e em termos de variação de temperatura +-5PPM. Também, conforme a tensão do mesmo pino 6, podemos "variar" a frequência do VCO, segundo o canal programado escolhido num momento. Para Tx, o sinal de áudio modulador, aplicado no terminal MODULADOR, atua na tensão de D252, promovendo somas algébricas instantâneas na tensão CC do mesmo e com isso, mudando instantaneamente a capacidade de D252, ocasionando variações instantâneas da frequência do VCO, o que na realidade, é um real desvio de frequência, que neste caso, VHF, é de no máximo +-5KHz, caracterizando o sistema FM do transceptor TAC45S/ TAC70S. D252, C271 e L252 formam o circuito tanque do oscilador controlado a voltagem (VCO). C273 e D253 também participam do circuito tanque. D253 recebe polarização do módulo de memória. Esta polarização CC positiva é dada em saltos tendo 4 valores distintos de tensão. Com isso, mudamos a frequência do VCO aos saltos, ou na procura da frequência de cada canal para o Tx, cuja frequência é a mesma da antena, ou para o abaixamento desta frequência 10,7MHz menor para Rx, pois a frequência de conversão do 1º misturador do receptor é sempre 10,7MHz menor que a frequência de antena, para todos os canais programados. Isto se consegue através de dois amplificadores operacionais excitados pelos níveis binários "0" e "1" da própria memória, programados internamente nessas mesmas memórias, segundo as frequências dos canais selecionados e segun-

do a escolha de Tx ou Rx.

O sinal do VCO então, é levado por Q252 ao separador Tx/Rx Q251. Q252 é um isolador (buffer), que isola o VCO das influências de Q251 e de Q254. Parte do sinal do emissor de Q252 é levado por C252 à base de Q251, e a outra parte deste sinal é levado por C259 à base de Q254, que amplifica o sinal no nível necessário aos divisores de IC-202. Q254 direciona o sinal para retorno ao detetor de fase, dentro do LSI, formando o elo de fase amarrada (PLL - phase locked loop). IC-202 é um divisor digital do tipo ECL (emitting coupled lógic) cujos níveis lógicos "0" e "1" estão a +3,15 e +4,05 Volts respectivamente. Não tendo que gastar tempo para saturar ou cortar a corrente de trabalho, este divisor é capaz de operar com frequências superiores à de VHF. A divisão normal é de 64 vêzes. Mas como temos necessidade de divisões fracionárias, uma parte do Duty Cycle (ciclo útil) é transformado em divisor por 65 vêzes, pelo SWALLOW PULSE (pulso inibidor-SP) e o integrado deixa de contar o 65º pulso, tantas vêzes quantas necessárias. Isto é feito pelo pino 9 de IC-203 que manda o Swallow Pulse ao pino 1 de IC-202. O pino 9 retira esta informação da "Lógica Interna de Controle", cuja função, ter ou não ter o Swallow Pulse, depende da frequência que se queira sintetizar, informação esta dada pela memória. A frequência do VCO, então, dividida por 64 ou 65 por IC-202 (divisor P), é aplicada no pino 1 de IC-203, onde sofre nova divisão, agora pelo divisor interno **CONTADOR N DE 10 BITS**, comandado pela memória através dos pinos de N0 até N9, chamado divisor mais significativo. Conforme a escolha do canal feita pelo operador na chave de canal, a memória programa este divisor N, aplicando nos seus pinos 10 bits, como por exemplo: 0110011101. A saída deste divisor já é aplicada no detetor de fase interno e esta pronta para ser comparada. Mas o sinal do pino 1, também é dividido pelo divisor **CONTADOR A DE 6 BITS**, também comandado pela memória através dos pinos de A0 até A5, chamado divisor menos significativo, ou do Swallow Pulse. A memória também programa este divisor A, aplicando 6 bits. No total, dos 16 bits necessários aos contadores N e A, as memórias aplicam no LSI apenas 13 bits, programando a sintetização da frequência requerida. Cada memória gera 8 bits, num total de 16 bits. 13 bits vão para o LSI e 3 bits são usados para a opção A e para os pulos de frequências do VCO. A0 , N6 e N9 não recebem informação da memória, mas devem ser programados de alguma forma. Colocando-se todas as entradas Ns e As em nível "0" (zero), sintetiza-se a menor frequência possível, e vice-versa, com nível 1, a maior frequência possível dentro do sistema incluso no LSI. Com N9 (pino 20) aterrado, são sintetizadas frequências dentro do VHF; com N9 em "1", sintetiza-se frequências acima de 250MHz, maiores que o VHF. Portanto N9 sempre estará aterrado para o TAC45S/70S. Unindo-se N6 com N5 ficam programadas frequências espaçadas de 10000Hz. Unindo-se N6 com N7 ficam programadas frequências espaçadas em 20000Hz. Em

aplicações normais, une-se N6 com N7 e N6 seguirá as informações da memória para N7. O último caso, A0, temos que o pino 23 de IC-203 só vai até o pino 7 de CNT-201. A ligação deste pino 7 não chega na memória e não se completa, ficando o pino A0 sempre em nível "1", dado pelo PULLUP RESISTOR (interno ao LSI), não mostrado nos manuais. Unindo-se A0 para terra, conseguimos abaixar 10KHz na frequência sintetizada pelo programa da memória, e ficamos com a possibilidade de acertar, ou de "chegar" a frequência do transceptor para um valor mais baixo, em função de aplicações em repetidoras e mesmo em sobreposições de canais limítrofes. Com estas informações, o LSI ativa o "circuito de busca" e gera o Swallow Pulse respectivo e compatível para dividir a própria frequência sintetizada por um número especial e correto, inteiro ou fracionário, para que o produto total desta divisão seja sempre 10000Hz. Então, com o pré-divisor (IC-202) e com os divisores internos do LSI (IC-203), descemos a frequência sintetizada pelo VCO em VHF para 10000Hz, necessário à comparação de fase feita pelo detetor interno do LSI. Portanto, qualquer que seja a frequência sintetizada pelo VCO, isto nos obriga a abaixá-la sempre para 10000Hz, divisão esta obtida inicialmente, por IC-202 comandado pelo Swallow Pulse e principalmente pelos divisores internos N e A, comandados pela programação enviada pela memória, através dos 13 bits.

Com o retorno do sinal ao detetor de fase, completamos o Loop (ELO), pois os sinais R e V "nascem" no detetor, produtos da comparação que são do sinal do VCO, pino 1, com o sinal do oscilador de referência do cristal X201, nos pinos 26 e 27. Note que ambos sinais devem ser divididos até 10000Hz, que é o real valor da frequência da referência FR.

A amarração do elo (locking loop) é essencial à sintetização precisa e controlada de qualquer frequência. Se o loop perder o lock (LOCK LESS), um sinal de alarme será gerado pelo detetor de fase, excitando o detetor de amarração (LOCK DETECT) e colocando no pino 28 um trem de pulsos digitais da ordem de 9KHz, que saturam Q203, fazendo D201 se iluminar, indicando com isso, ou que o canal escolhido pelo operador não tem programa na memória (canal não programado) ou que há falha no Loop. Em qualquer caso, impede-se a mudança do estado de recepção para o estado de transmissão ao acionarmos a tecla APF, evitando que uma frequência aleatória seja transmitida. Esta informação é retirada do PCI sintetizador pelo terminal LOCK, e levada ao receptor, sendo aplicada no terminal BLOQ.LOCK LESS (Esquema B-284/1). Com lock enviamos nível "1". Sem lock enviamos nível "0" (zero).

(2) Canalização do VHF

É bastante importante num sintetizador para equipamentos em uso móvel, que a frequência de referência para o detetor de fase seja bem alta, por exemplo maior que 20000Hz,

para que se possa eliminar espúrios e ainda ter a frequência natural do Loop, que é o tempo de resposta de realimentação, limitada apenas pelos requisitos de resposta de áudio. No caso do TAC45S/70S, a frequência natural medida foi de 180Hz, bem acima, portanto, das frequências de vibração mecânica, normalmente encontradas em viaturas. Por outro lado, há interesse em baixar a frequência de referência o máximo possível, objetivando sintetizar um número maior de frequências, aumentando substancialmente o número de canais do transceptor. Um compromisso ideal é conseguido ao determinarmos a frequência de 10000Hz para o detetor de fase.

A canalização usada no Brasil é de múltiplos ímpares de 10000Hz. Como cada canal tem 20KHz de largura, as frequências em VHF de cada canal tem seus valores de frequência conhecidos, variando de 20 em 20KHz, mas sempre múltiplos ímpares de 10000Hz. Ex: 154.7300, 154.7500, 154.7700, etc. Como também usamos a frequência de referência de 10000Hz para o detetor de fase, derivada do cristal X201 de 10.240KHz, o sintetizador é capaz de gerar 1024 frequências diferentes, espaçadas uma da outra em 20KHz, sempre múltiplo ímpar de 10.000Hz. Daqui vem a necessidade de dividir também a frequência do cristal de referência X201, que é 10,240MHz, até 10000Hz, divisão esta realizada pelo próprio LSI IC-203. Este valor de 10000Hz é o real valor da frequência de referência FR.

(3) Divisão da Frequência do Cristal de Referência 10,240MHz

A frequência de oscilação do cristal X201, desenvolvida nos pinos 26 e 27 de IC-203, é aplicada no CONTADOR R DE 12 BITS e após, aplicada no detetor de fase, já na frequência de 10000Hz. Este divisor é alimentado com 12 bits, mas não da memória externa, e sim, de uma memória ROM (Memória somente de Leitura) interna ao próprio LSI. Esta memória é alimentada por um decodificador binário de três linhas de entrada e oito de saída, cujas três entradas são os pinos 4, 5 e 6, nomeados como RA0, RA1 e RA2. Então, para programar a divisão da frequência já conhecida de um cristal, basta aplicar ou não, níveis terra nos pinos RA0, RA1 e RA2. Aplicando um "jump" para terra, garante-se nível "0" (zero) na entrada aterrada. Deixando-a livre, sem nada, o Pullup resistor interno ao LSI, transmite nível "1" automaticamente à entrada e a mesma lê "1" obviamente. Isto acontece também para as outras entradas do LSI: de A0 (zero) até A5 e de N0 (zero) até N9. Para o caso do TAC45S/70S, basta aterrar o pino RA1 e o divisor divide a frequência do cristal de 10,240MHz por 1024, dando 10000Hz como resultado. Como temos três entradas isto nos dá 8 possibilidades de programar o divisor e poderiamos ter até outras 7 frequências para ser dividida. Como perseguimos o resultado final de 10000Hz, inversamente poderiamos multiplicar este nº pelas possibilidades de divisão e

acharmos um valor de frequência do cristal mais adequado ou propício. Ex.: multiplicando por 1160, o cristal seria de 11,6MHz. Por 256, seria 2,56MHz. Portanto, além destas três frequências, temos outras 5 frequências possíveis de cristal, que dão 10000Hz como resultado final. A tabela a seguir dá os 8 possíveis valores de divisão da frequência de referência, segundo a programação "0" ou "1" dos pinos 6; 5 e 4, respectivamente RA2; RA1 e RA0:

PINO 6 RA2	PINO 5 RA1	PINO 4 RA0	VALOR DA DIVISÃO
0	0	0	8
0	0	1	64
0	1	0	128
0	1	1	256
1	0	0	512
1	0	1	1024
1	1	0	1160
1	1	1	2048

(4) Programação dos Divisores N e A do LSI

O valor da frequência sintetizada FZ é definida pela fórmula:

$$FZ = FR \times DT$$

derivando que: $DT = \frac{FZ}{FR}$ $\qquad FR = \frac{\text{Freq.cristal refer.}}{1024} = 10\text{kHz}$

sendo FR achado pela divisão da frequência do cristal de referência X201, pelo valor de divisão do divisor RA, interno do LSI, programado pelas entradas RA0; RA1 e RA2. Para o TAC-45S/70S, o valor de FR é dado e é de 10.000Hz. Como a FZ também é dada, pois é sempre determinada pelo DENTEL, fica possível a determinação da DT (DIVISÃO TOTAL), objetivo inicial para a determinação da programação de N e A. A fórmula acima dá então o valor da DT procurada. Note que o valor achado de 10.000Hz da FR, também é o mesmo valor que os divisores P; N e A sempre perseguem na divisão da FZ, no objetivo firme de amarrar a fase do elo, mantendo a FZ estável. Então, por outro lado, a DT(Divisão Total) também é o produto final aritmético da conjugação simultânea dos divisores N e A, internos do LSI, mais a função de divisão do Pré-Scaler, externo ao LSI, cujo fator de divisão P é dado e é igual a 64. Com relação ao Pré-Scaler, por efeito do SWALLOW PULSE, o divisor P se transforma para P + 1= 65. Isso para uma certa parte do tempo útil de trabalho dos divisores conjugados, em relação a FZ, simulando um divisor fracionário entre 64 e 65, para compensar o efeito do divisor N, que se não fosse isso, teria que ser fracio-

nário. Divisor fracionário é um efeito impossível com Flip-Flops lógicos dos divisores digitais em geral. O SWALLOW PULSE transforma então, o Pré-Scaler em um pseudo divisor fracionário, por exemplo, dividindo a FZ por 64 durante 3/4 de segundo e por 65 no 1/4 restante, simulando a divisão da FZ por 64,25. Voltando a DT, concluimos que a mesma tem 2 fórmulas para a sua determinação. Com a fórmula acima, é achado o seu valor em si. Agora, já com o seu valor determinado, é possível a determinação do valor de N e A, através da segunda fórmula da DT, dada a seguir:

DT(DIVISÃO TOTAL)= (DIVISOR P x DIVISOR N) + DIVISOR A

Na prática se resume em duas divisões aritméticas. Por exemplo, a 1a. divisão é feita como segue:

$$DT = \frac{FZ}{FR} = \frac{\text{FREQUÊNCIA DO CANAL EM Hz}}{10.000} = \frac{155.370.000}{10.000} = 15.537$$

15.537 é a divisão total da conjugação dos 3 divisores P, N e A. A 2a. divisão é mais simples e é feita como segue:

DT = (DIVISOR P x DIVISOR N) + DIVISOR A

Como P é fixo em 64, e DT já foi calculado, para se achar o valor de N dividimos assim:

$$\text{DIVISOR N} = \frac{DT}{\text{DIVISOR P}} = \frac{15537}{64} = 242,... \quad \text{com resto 49}$$

O resultado é uma parte inteira, 242 no exemplo, com uma parte fracionária que não interessa e deve ser desprezada. O resto da divisão de 15537 por 64 é 49, que é o real valor do divisor A, pois (64 x 242) + 49 = 15537, que substituindo fica:

$$(N \times P) + A = DT$$

N= 42
P= 64
A= 49

Com estes dois valores, N = 242 e A = 49, programam-se os divisores internos N e A do LSI da seguinte maneira:

- Programação do divisor N:

ENTRADAS DO LSI	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	NO
VALOR DA CASA	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

p/N=242 temos, N =242 =128 + 64 + 32 + 16 + 2

Portanto, devemos deixar com nível 1 as entradas do LSI cuja soma dão 242, as quais serão N7, N6, N5, N4 e N1. Estas devem permanecer com nível 1, nível este dado pelos resistores PULLUP internos de cada entrada. Portanto, deve-se aterrar as outras entradas que são N9, N8, N3, N2 e N1 (nível 0).

ENTRADAS DO LSI	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	NO
VALOR DA CASA	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
N = 242	-	-	128	64	32	16	-	-	2	-
NÍVEL LÓGICO	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0

- Programação do divisor A:

ENTRADAS DO LSI	A5	A4	A3	A2	A1	AO
VALOR DA CASA	32	16	8	4	2	1

p/ A=49 temos, A= 49 = 32 + 16 + 1

Portanto, devemos deixar com nível 1 as entradas do LSI cuja soma dão 49, as quais são A5, A4 e AO. Estas devem permanecer com nível 1 através dos resistores PULLUP internos de cada entrada. Portanto, deve-se aterrar as outras entradas que são A3, A2 e A1 (nível 0).

ENTRADAS DO LSI	A5	A4	A3	A2	A1	A0
VALOR DA CASA	32	16	8	4	2	1
A=49	32	16	-	-	-	1
NÍVEL LÓGICO	1	1	0	0	0	1

Como o resto da divisão de DT/DIVISOR P é sempre ímpar, devido a escolha dos múltiplos ímpares de 10000 quanto a canalização oficial do VHF, nunca é necessário aterrar A0. O aterramento de A0 só é praticado quando é necessário mudar a frequência sintetizada com um decréscimo de 10kHz.

Concluindo, este é o trabalho que as memórias devem fazer na programação normal para sintetizar a frequência de 155.37MHz para o divisor N e para o divisor A.

Note claramente, que o valor da divisão, a DT, é que determina a FZ. Mudando a divisão, teremos outra FZ, distinta da primeira. Inversamente, tendo a FZ, é determinado o único valor de divisão que irá "lockar" a fase do Loop, garantindo a estabilidade da própria FZ assim gerada. Portanto, não há dois possíveis valores de divisão para cada FZ. Durante os testes e em qualquer problema de manutenção, a programação dos divisores N e A do LSI, pode ser garantidamente confirmada com estas explanações, tirando qualquer dúvida quanto ao funcionamento das memórias e da chave de canais. Para isso, basta medir os Bits programados nas entradas Ns e As. Qualquer divergência encontrada na frequência da própria FZ, deve ser imputada ao VCO, ou a condição de Lock Less, aliando o possível espalhamento das características de X201 e a falta de ajuste de C237, no oscilador de referência. Como lembrete final, o ajuste da bobina L252 do VCO, é sempre crítica e importante. Ela é impressa.

4-8. MEMÓRIA

a. Módulos Memória - Esquema B-283/1 e B-320

(1) Comando do VCO e da OPÇÃO A

A tensão 13,6V alimenta Q601, que juntamente com D601 formam a fonte de tensão constante de 5V, para alimentar as duas memórias IC-602 e IC-603. No caso do esquema B-320, a

tensão de 5V também alimenta os Pullup Resistor, de R617 a R629 colocados externamente, pois as memórias MM2716 não os tem internamente. Já as memórias 74S188 do B-283/1 tem estes resistores internamente. Deste modo nos dois casos, as entradas A das memorias sempre estão em nível "1" quando deixadas livres. Através de R602, a tensão 13,6V alimenta o zener D602, que regula 9V1 para alimentar os amplificadores operacionais de IC-601, bem como polarizar todas as entradas inversoras com aproximadamente 3V3, através de R611 e R612. Através de R608, a tensão 9V1 polariza o VCO, para comandar os pulos de frequências. Se os pinos 8 e 14 de IC-601 estiverem ALTO, nível "1", que é um valor de tensão menor que 9V1 dado pelo pino 4, este nível ALTO determina a tensão de saída no terminal VCO de aproximadamente 8V. Quando o pino 8 estiver BAIXO, nível "0" (zero), quase zero Volt dado pelo pino 11, e o pino 14 ainda estar ALTO, a tensão 9V1 será dividida por R608 e R607, agora aterrado, polarizando o terminal VCO com uma tensão de 6V aproximadamente. Invertendo os pinos, isto é, deixando o pino 8 ALTO e o pino 14 BAIXO, R607 é que agora não influi e aterramos R609 via pino 14, dividindo a tensão 9V1 por R608 e R609, polarizando o terminal VCO com uma tensão de 4V aproximadamente. Como último caso, estando ambos pinos 8 e 14 BAIXO, aterramos R607 e R609 conjuntamente e a tensão 9V1 é dividida por R608 e pela resultante de R607 e R609 em paralelo, polarizando o terminal VCO com uma tensão de 2V aproximadamente. Se os valores de R607, R608 e R609 forem algo diferentes de 68K; 100K e 33K, quando ajustados em produção, as tensões resultantes de 8V; 6V; 4V e 2V serão tanto quanto diferentes.

O mesmo tipo de raciocínio deve ser feito, para a OPÇÃO A, onde as diferentes tensões comandam a mudança de sintonia do Pré-seletor de RF (cavidade), fazendo-a sintonizar os canais programados na memória, selecionados pelo operador através do posicionamento da chave de canais. Neste caso os resistores envolvidos são R603, R604 e R606. As divisões agora são comandadas pelo aterramento ou não, feito pelos pinos 1 e 7 de IC-601. Note que os valores dos resistores são 10 vêzes menores, mas dando as mesmas tensões, aproximadamente, do caso anterior. 8V, 6V, 4V e 2V para as combinações de níveis dos pinos 1 e 7, respectivamente, de 1-1, 1-0, 0-1 e 0-0.

As entradas inversoras (-) dos operacionais estão polarizadas com +-3V3. Colocando nível ALTO nas entradas não inversoras (+), por exemplo +5V fornecidos por um dos resistores R613, R614 e R616, a saída dos operacionais vão também para nível ALTO e vice-versa, colocando nível BAIXO, quase zero Volts, agora fornecidos pelas saídas da memória IC-602, a saída dos operacionais também vão para nível BAIXO. Cada jogo de operacionais, dois a dois, são alimentados por duas saídas independentes da memória. Há uma saída da memória IC-602, pino 7 para o esquema B-283/1 e pino 16 para B-320, que com o seu bit, alimenta dois operacionais ao mesmo tempo, mas estes fazem parte um do terminal

VCO e o outro do terminal OPÇÃO A. Portanto, cada conjunto de 2 saídas da memória, pinos 6 e 7 e pinos 7 e 9, para o B-283/1, pinos 15 e 16 e pinos 16 e 17 para o B-320, com suas 4 possibilidades de combinações de bits, 0-0, 0-1, 1-0 e 1-1, que são níveis lógicos, são transformados em níveis analógicos de 2V, 4V, 6V e 8V respectivamente, para o VCO e para a OPÇÃO A. Quando a memória está ativada, suas saídas são aterradas. Quando não ativada, suas saídas não apresentam nível 1 e sim, apresentam um circuito aberto de alta impedância. Por este motivo foram colocados R613, R614 e R616, garantindo nível ALTO de +5V para os operacionais, para quando as saídas da memória estiverem desativadas e em alta impedância. Para o LSI, este tem os Pullup Resistors que garantem de per si nível 1 com a memória desativada.

(2) Comando das Memórias - Esquema B-283/1

IC-602 e IC-603 são duas memórias PROMs (Programable Read Only Memory - Memória Somente para Leitura, Programável pelo Usuário). Cada uma fornece 8 bits. 13 bits vão para o LSI do sintetizador PLL, esquema B-282. 3 bits comandam os níveis de tensão dos terminais VCO e OPÇÃO A. As entradas de ambas memórias são ligadas uma com outra, mas mantendo a ordem dos endereços (ADRESS, abreviado A) A0, A1, A2, A3 e A4 de cada uma. Com isso, depois de programadas em fábrica, segundo as frequências de cada usuário, uma memória será diferente da outra, para conseguirmos formar corretamente os 13 bits para o LSI e os 3 bits para os operacionais. As memórias não podem ser trocadas de lugar. IC-602 é diferente de IC-603 na programação interna feita em fábrica. O mesmo se dá com transceptores de usuários diferentes. Como as frequências são diferentes, IC-602 de um usuário é diferente do IC-602 do outro usuário, lembrando que a memória substitui os cristais dos transceptores convencionais, cristalizados. O mesmo se dá em IC-603. Então, com o "jumpeamento" dos endereços das duas memórias, ao endereçarmos alguma informação a elas, ambas apresentarão em suas saídas, a exata sequência de bits programados, e o LSI ativado pela "Lógica de Controle" interno, inicia uma "busca" dessas informações e "lê" os bits apresentados, os quais programarão agora, os divisores do LSI. Como cada memória tem 5 entradas (A0, A1, A2, A3, A4), podemos ter até 32 endereços diferentes. Cada linha pode ser 1 ou 0 (2 informações) e como temos 5 linhas (2 elevado à 5a.potência), ficamos com 32 combinações possíveis de endereçamento para a memória. Internamente, cada memória tem em suas 5 entradas, os decodificadores de endereço, formado por inversores e portas lógicas "E", que ativam os bits respectivos de cada endereço apresentando-os para leitura nas saídas da memória, segundo a respectiva combinação dos bits de entrada, aplicados nas entradas de A1 a A4 pela chave de canais, e na entrada A0 pela tecla de APF. Cada entrada tem internamente o Pullup Resistor. Se não aplicarmos nenhum tipo de informação nestas entradas, a própria

entrada lê nível ALTO, dado pelo Pullup Resistor. Nestes casos, não adianta aplicar nível alto na entrada, pois a mesma não o sente e mantém a mesma informação para os decodificadores. Normalmente, sem informações na entrada, as 5 entradas de cada memória A1, A2, A3, A4 e A5 estão em nível ALTO, e esta informação é levada ao decodificador interno como o endereço 1-1-1-1-1 e um BYTE de 8 bits é posicionado nas saídas da memória, por exemplo, 1011 0100, segundo o que foi programado em fábrica. Portanto, se quisermos informar a uma das 5 linhas de entrada da memória, que é nível ALTO, não o precisamos fazer. Basta não aplicar nada a essa mesma linha e o Pullup Resistor indica automaticamente nível ALTO para o decodificador. Quando é necessário indicar nível baixo à entrada da memória, precisamos aterrar a mesma. Assim, o decodificador lê nível BAIXO, processando agora essa nova informação. Portanto, ativamos a memória com nível BAIXO e simplificamos o processo de informar à memória qual o endereço escolhido, pois as chaves seletoras só trabalham com nível TERRA, mandando-os ou não, às entradas da memória. As memórias são capazes de guardar 32 informações. Cada uma com 8 bits. Formam então 32 BYTES, num total de 256 bits. 16 BYTES são para RX e 16 para TX. Com isso podemos ter até 16 canais de RF memorizados. Para o caso de 4 canais, ficam 12 canais excedentes na memória, sem uso.

(a) Seleção para 4 Canais

Para a seleção de 1 dos 4 canais do transceptor, é usada uma chave comum, rotativa, com 1 polo e 4 posições. Colocando o TERRA no polo central, ficamos com a possibilidade de enviá-lo à memória, uma vez em cada posição, ficando sempre as outras 3 posições em aberto, isto é, em alta impedância, significando nem TERRA e nem nível "1". A colocação de informação uma vez em cada linha não é conveniente para uso de memórias, que trabalham com linhas onde o sinal tem "peso", isto é, vale 1, vale 2, vale 4, vale 8, etc. Para a chave de canais, rotativa, cada linha vale um canal, mas para a memória não. Então temos que transformar as informações sequenciais da chave, em linguagem binária, usando para isso, os diodos D606 e D607, nas linhas A1 e A2, que serão as únicas usadas para a seleção de 4 canais, ficando a linha A0 para selecionar RX/TX, através da chave APF do microfone.

chave manda "0" nos círculos	4	3	2	1	APF manda "0" 5	Linha Pêso	A4 -	A3 -	A2 2	A1 1	APF A0 4
Canal 1-RX	-	-	-	0	-	Memória Lê	-	-	1	1	1
Canal 2-RX	-	-	0	-	-	Memória Lê	-	-	1	0	1
Canal 3-RX	-	0	-	-	-	Memória Lê	-	-	0	1	1
Canal 4-RX	0	-	-	-	-	Memória Lê	-	-	0	0	1
Canal 1-TX	-	-	-	0	0	Memória Lê	-	-	1	1	0
Canal 2-TX	-	-	0	-	0	Memória Lê	-	-	1	0	0
Canal 3-TX	-	0	-	-	0	Memória Lê	-	-	0	1	0
Canal 4-TX	0	-	-	-	0	Memória Lê	-	-	0	0	0

Começando por RX, no canal 1, F1, a chave envia TERRA no círculo 1 e terminal 1, que são TERRA também e a memória não recebe nenhuma informação, pois em RX, a chave APF não envia TERRA em nenhuma posição para as memórias. Assim, a memória lê 1-1-1. No canal 2, F2, a chave envia TERRA no círculo 2 e terminal 2 e aterramos só a linha A1 e a memória lê 1-0-1. No canal 3, F3, a chave envia TERRA no círculo 3 e terminal 3 e aterramos só a linha A2 e a memória lê 0-1-1. Finalmente no canal 4, F4, a chave envia TERRA no círculo 4 e terminal 4 e aterramos as linhas A1 e A2, através dos diodos D606 e D607. Assim a memória lê 0-0-1, terminando as possibilidades de combinações de 2 linhas e 4 informações. A mesma idéia se repete para as 4 posições de TX, só que ao acionarmos a chave de APF no microfone, é enviado um TERRA no círculo 5 e terminal APF, aterrando agora, a linha A0 da memória, repetindo-se as 4 combinações de A1 e A2 mas com A0 em "0". Termina-se assim, todas as possibilidades de combinações possíveis entre 3 linhas, com 8 informações. Vale lembrar, que toda vez que a memória lê uma dessas 8 informações diferentes, envia 1 (um) BYTE diferente para o LSI, que sintetiza então, 8 frequências diferentes, uma para cada BYTE.

Na realidade, na posição Canal 1 - RX, a memória recebe um sinal tipo 1-1-1-1-1, dando nível ALTO também nas linhas A3 e A4. Estes níveis, verificados nas 8 posições, foram omitidos da tabela e explicações acima, por simplicidade de texto.

Nas linhas A3 e A4 temos os conectores CNT-601 e CNT-602, que devem estar abertos como condição normal, dando sempre nível alto nas linhas A3 e A4. Estes conectores internos, servem para darmos à memória, mais outras 12 possibilidades de seleção de canais, ficando o operador com a possibilidade de selecionar apenas 4 canais externamente e internamente fica-se com a possibilidade de se mudar estes conectores de aberto para fechado, aterrando as linhas A3 e A4, independentemente ou conjuntamente, dando então mais 4 possibilidades de

escolha interna, resultando nos 16 canais totais possíveis. Neste caso, a tabela anterior é ampliada, ficando RX com 16 posições e TX também com outras 16 posições, como é mostrado na tabela abaixo, onde só temos as posições de RX, pois as 16 posições de TX foram omitidas por simplificação. Deve-se então deslocar os pesos das linhas e A0 fica com peso 16. Para o caso dos 16 canais de TX, quando a chave APF é acionada, um nível TERRA é aplicado no terminal APF do círculo 5. Com isso a memória lê na posição 1 por exemplo, um sinal tipo 1-1-1-1-0 e na última posição, canal 16, um sinal 0-0-0-0-0. Repare que com o jumpeamento ou não de CNT-601 e CNT-602, nem sempre o operador fica com o acesso aos canais de 1 a 4. Sendo o jumpeamento independente ou conjunto, o operador pode ficar com acesso aos canais de 5 a 8; 9 a 12 e 13 a 16, sempre separadamente e perdendo acesso aos canais iniciais de 1 a 4.

					APF manda						APF
Chave manda "0" nos					"0"	Linha	A4	A3	A2	A1	A0
círculos	4	3	2	1	5	Pêso	.8	4	2	1	16
Canal 1 - RX	-	-	-	-	-	Memória Lê	1	1	1	1	1
Canal 2 - RX	-	-	-	0	-	Memória Lê	1	1	1	0	1
Canal 3 - RX	-	-	0	-	-	Memória Lê	1	1	0	1	1
Canal 4 - RX	-	-	0	0	-	Memória Lê	1	1	0	0	1
Canal 5 - RX	-	0	-	-	-	Memória Lê	1	0	1	1	1
Canal 6 - RX	-	0	-	0	-	Memória Lê	1	0	1	0	1
Canal 7 - RX	-	0	0	-	-	Memória Lê	1	0	0	1	1
Canal 8 - RX	-	0	0	0	-	Memória Lê	1	0	0	0	1
Canal 9 - RX	0	-	-	-	-	Memória Lê	0	1	1	1	1
Canal 10- RX	0	-	-	0	-	Memória Lê	0	1	1	0	1
Canal 11- RX	0	-	0	-	-	Memória Lê	0	1	0	1	1
Canal 12- RX	0	-	0	0	-	Memória Lê	0	1	0	0	1
Canal 13- RX	0	0	-	-	-	Memória Lê	0	0	1	1	1
Canal 14- RX	0	0	-	0	-	Memória Lê	0	0	1	0	1
Canal 15- RX	0	0	0	-	-	Memória Lê	0	0	0	1	1
Canal 16- RX	0	0	0	0	-	Memória Lê	0	0	0	0	1

(b) Seleção para 12 Canais

Neste caso, CNT-601 e CNT-602 ficam proibidos de serem "jumpeados", pois as linhas A3 e A4 são usadas normalmente. Para tanto, substituimos a chave rotativa de 4 posições, por uma de 12 posições, também sequencial, tendo um polo central apenas. Colocando o terra no polo central, ficamos com a possibilidade de enviá-lo à memória, uma vez em cada posição, ficando sempre as outras 11 posições sem nada, isto é, em alta impedância, significando nem TERRA e nem nível "1". A colocação de informação uma vez em cada linha não é conveniente para uso de

memórias, que trabalham com linhas onde o sinal tem "peso", isto é, vale 2, vale 4, vale 8, etc. Para a chave de canais, rotativa, cada linha vale um canal, mas para a memória não. Então temos que transformar as informações sequenciais da chave rotativa, em linguagem binária tipo 4 linhas, com peso específico para cada linha de 8-4-2-1. Para este caso, contrariamente ao caso anterior de 4 canais, usaremos as linhas A1; A2; A3 e A4 para informação de canal selecionado, ficando A0 para selecionar RX/TX. Isto é necessário, pois para a memória receber 12 informações diferentes de canais selecionados, é preciso ter 4 entradas, somando-se à problemática de 12 frequencias RX e outras 12 para TX, o que dá um total de 24 endereços de memória, ficando 8 endereços vagos, pois a capacidade é de 32. A tabela a seguir mostra o aterramento binário, feito pela matriz de diodos colocada nas saídas da chave, transformando a sequencia rotativa em equivalências hexadecimal para 4 linhas, com peso 8-4-2-1, transformado como 8-4-2-1-16, ficando a linha A0 de peso 16, para RX/TX. Note com cuidado, que não são usadas as 16 posições da tabela hexadecimal de 0 a 5(F), que seria de 1 a 16. As últimas posições são obviamente suprimidas e vamos de 1 a 12, que fica sendo então de 0 a 11(B) na função hexadecimal. Para os canais vale de 1 a 12 e para a função hexadecimal vale de 0 a 11(B).

					APF Manda						APF
Chave manda "0" nos					"0"	Linha	A4	A3	A2	A1	A0
círculos	4	3	2	1	5	Pêso	8	4	2	1	16
Canal 1-RX	-	-	-	-	-	Memória Lê	1	1	1	1	1
Canal 2-RX	-	-	-	0	-	Memória Lê	1	1	1	0	1
Canal 3-RX	-	-	0	-	-	Memória Lê	1	1	0	1	1
Canal 4-RX	-	-	0	0	-	Memória Lê	1	1	0	0	1
Canal 5-RX	-	0	-	-	-	Memória Lê	1	0	1	1	1
Canal 6-RX	-	0	-	0	-	Memória Lê	1	0	1	0	1
Canal 7-RX	-	0	0	-	-	Memória Lê	1	0	0	1	1
Canal 8-RX	-	0	0	0	-	Memória Lê	1	0	0	0	1
Canal 9-RX	0	-	-	-	-	Memória Lê	0	1	1	1	1
Canal 10-RX	0	-	-	0	-	Memória Lê	0	1	1	0	1
Canal 11-RX	0	-	0	-	-	Memória Lê	0	1	0	1	1
Canal 12-RX	0	-	0	0	-	Memória Lê	0	1	0	0	1

Esta mesma tabela deve ser duplicada, mas agora com a chave APF acionada, dando um nível TERRA no terminal APF do círculo 5. Com isso, a coluna A0 fica nível TERRA nas 12 posições e a memória lê, por exemplo, na posição Canal 1-TX, um sinal tipo 1-1-1-1-0 e na última posição, Canal 12-TX, um sinal tipo 0-1-0-0-0. Repare que para esta versão de 12 canais, a linha A1 das memórias recebem os sinais de pêso 1 enviados pela chave

de canais, através do círculo 1 e terminal 2. Para a linha A2 a chave de canais envia os sinais de pêso 2 pelo círculo 2 e terminal 3. A3 recebe os sinais de pêso 4 via círculo 3 e terminal 5. Finalmente, A4 recebe os sinais de pêso 8, via círculo 4 e terminal 6.

(c) **Seleção para 16 Canais**

Neste caso é usada uma chave rotativa de 12 posições e uma chave de alavanca independente para comutar um terra no círculo 4 (terminal 6) ficando A4 com pêso 8. Para a seleção dos canais de 13 a 16, o círculo 4 permanecerá com nível 0 (terra efetuado pela chave de alavanca) sendo utilizadas as posições de 5 a 8 da chave rotativa para efetuar a seleção.

(3) Comando das Memórias - Esquema B-320

IC-602 e IC-603 são duas memórias EPROMs (Erasable Programable Read Only Memory - Memória Somente Para Leitura, Programável e Apagável pelo Usuário). Cada uma fornece 8 bits. 13 bits vão para o LSI do sintetizador PLL, esquema B-282 e 3 bits comandam os níveis de tensão dos terminais VCO e OPÇÃO A. As entradas de ambas as memórias são "jumpeadas" uma com outra, mas mantendo a ordem dos endereços (ADRESS, abreviado A) de A0 até A10 de cada uma. Com isso, depois de programadas em fábrica, segundo as frequências de cada usuário, IC-602 será diferente de IC-603, para conseguirmos formar corretamente os 13 bits para o LSI e os 3 bits para os operacionais. As memórias não podem ser trocadas de lugar, pois são diferentes na programação interna feita em fábrica. O mesmo se dá com transceptores de usuários diferentes. Como as frequências são diferentes, IC-602 de um usuário é diferente do IC-602 do outro usuário, lembrando que a memória substitui os cristais dos transceptores convencionais, cristalizados. O mesmo se dá com IC-603. Então, ao endereçarmos alguma informação a elas, ambas apresentam em suas saídas a exata sequência de bits programados, e o LSI ativado pelo "Controle de Lógica" interno, inicia uma "busca" dessas informações e "lê" os bits apresentados, os quais programarão agora, os divisores do LSI. Como cada memória tem 11 entradas (A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10), podemos ter até 2048 endereços diferentes. Cada linha pode ser 1 ou 0 (2 informações) e como temos 11 linhas (2 elevado à 11a. potência), ficamos com 2048 combinações possíveis de endereçamento para a memória. Cada memória tem em suas 11 entradas, os decodificadores de endereço, formado por inversores e portas lógicas "E", que ativam os bits respectivos de cada endereço, apresentando-os para leitura nas saídas da memória, segundo a respectiva combinação dos bits de entrada, aplicados nas entradas de A1 a A10 pela chave de canais, e na entrada A0 pela tecla APF. Cada entrada tem externamente um Pullup Resistor, de R617 a R629. Se não aplicarmos nenhum tipo de informação nestas entradas, a entrada lê nível ALTO, dado pelo

próprio Pullup Resistor. Nestes casos não adianta aplicar nível ALTO na entrada, pois a mesma não o sente e mantém a mesma informação para os decodificadores. Normalmente, sem informações na entrada, as 11 entradas estão em nível ALTO, e esta informação é levada ao decodificador como o endereço 1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1 e um Byte (8 bits) é posicionado nas saídas da memória, por exemplo, 1011 0100, segundo o que foi programado em fábrica. Portanto, se quisermos informar a uma das 11 linhas de entrada da memória, que é nível ALTO, não o precisamos fazer. Basta não aplicar nada a essa linha e o Pullup Resistor indica automaticamente nível ALTO para o decodificador. Quando é necessário indicar nível BAIXO à entrada da memória, precisamos aterrar a mesma. Assim, o decodificador lê nível BAIXO, processando agora essa nova informação. As chaves seletoras só trabalham com nível TERRA, mandando-os ou não, às entradas da memória. As memórias são capazes de guardar 2048 informações, cada uma com 8 bits. Formam então 2048 BYTES num total de 16384 bits. 1024 Bytes são para Rx e 1024 para Tx. Com isso podemos ter até 1024 canais de RF memorizados. Para o caso de 4, 5, 16, 100 e outros números menores de canais, fica sempre um complemento excedente de canais sem uso.

(a) Seleção para 100 Canais

A seleção para 100 canais é feita com um gerador de UP-DOWN. O gerador de Up-Down é um dispositivo que substitui as chaves mecânicas por chaves eletrônicas, que obedecem eletricamente a função Up-Down. Com isto, a formação do BYTE necessário às memórias, é feito automaticamente por circuitos integrados especializados em tal função, apresentando as suas 8 saídas com os pêsos específicos de 1 a 80, para os endereços de A1 e A8 das memórias. Segundo o que o display visualiza, os CIs produzem diretamente o byte respectivo do canal selecionado.

Destes 8 bits, ou destes 8 fios, os 4 primeiros de A4 a A1, pêso 8-4-2-1 são determinantes do dígito menos significativo das unidades, de 0 a 9 (1 a 10). As outras 4 linhas de A8 a A5, pêsos 80-40-20-10 são determinantes do dígito mais significativo das dezenas, de 00 a 99 (01 a 100). Na realidade bem que poderiam ser invertidos, mas como é usado dois displays de 0 a 9 normal, um colocado ao lado do outro, isto no controle remoto CR99, a numeração visualizada vai de 00 a 99, significando que o display da esquerda de quem o olha, deve ser alimentado com os bits das linhas A8 a A5, de pêso 80-40-20-10, das dezenas. Portanto, para haver compatibilidade, as memórias devem também obedecer esta ordem. A tabela a seguir dá uma melhor idéia destas explanações. Cuide que a tabela apresentada é exemplificativa. Está simplificada. Teria 200 linhas. 100 para RX e 100 para TX.

Chave manda "0" nos cír- culos H G F E D C B A	APF MANDA "0" 5	LINHA PÊSO	A8 80	A7 40	A6 20	A5 10	A4 8	A3 4	A2 2	A1 1	APF A0 100
CN 1RX - - - - - - - 0	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	1	1	0	1
CN 2RX - - - - - - 0 -	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	1	0	1	1
CN 3RX - - - - - - 0 0	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	1	0	0	1
CN 4RX - - - - - 0 - -	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	0	1	1	1
CN 5RX - - - - - 0 - 0	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	0	1	0	1
CN 6RX - - - - - 0 0 -	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	0	0	1	1
CN 7RX - - - - - 0 0 0	-	Mem. Lê	1	1	1	1	1	0	0	0	1
CN 8RX - - - - 0 - - -	-	Mem. Lê	1	1	1	1	0	1	1	1	1
CN 9RX - - - - 0 - - 0	-	Mem. Lê	1	1	1	1	0	1	1	0	1
CN10RX - - - 0 - - - -	-	Mem. Lê	1	1	1	0	1	1	1	1	1
CN11TX - - - 0 - - - 0	0	Mem. Lê	1	1	1	0	1	1	1	0	0
CN22TX - - 0 - - - 0 -	0	Mem. Lê	1	1	0	1	1	1	0	1	0
CN33TX - - 0 0 - - 0 0	0	Mem. Lê	1	1	0	0	1	1	0	0	0
CN44TX - 0 - - - 0 - -	0	Mem. Lê	1	0	1	1	1	0	1	1	0
CN55TX - 0 - 0 - 0 - 0	0	Mem. Lê	1	0	1	0	1	0	1	0	0
CN66TX - 0 0 - - 0 0 -	0	Mem. Lê	1	0	0	1	1	0	0	1	0
CN77TX - 0 0 0 - 0 0 0	0	Mem. Lê	1	0	0	0	1	0	0	0	0
CN88TX 0 - - - 0 - - -	0	Mem. Lê	0	1	1	1	0	1	1	1	0
CN99TX 0 - - 0 0 - - 0	0	Mem. Lê	0	1	1	0	0	1	1	0	0
CNOOTX - - - - - - - -	0	Mem. Lê	1	1	1	1	1	1	1	1	0

A parte da esquerda da Tabela é o aterramento produzido pelo controle remoto, cujos níveis TERRA são colocados nas entradas das memórias. A parte da direita da Tabela é o que a própria memória lê; segundo o respectivo aterramento e a função executada pelos Pullup Resistors, de elevar para nível "1" as entradas não aterradas.

Para as explicações a seguir, siga atentamente as informações do esquema B-320, salientando que os sinais aplicados nos círculos de A a H, são oriundos do controle remoto CR99, mas vindos através do módulo A3-1773. O sinal de pêso 1 para as entradas A1 das memórias é aplicado no círculo A e terminal 2. O sinal de pêso 2 para A2 no círculo B e terminal 3. No círculo C e terminal 5 são recebidos os sinais de pêso 4 para A3. O círculo D e terminal 6 recebem sinais de pêso 8 para a linha A4. Círculo E e terminal 7 são para a linha A5 de sinais com pêso 10. A linha A6 das memórias recebem os sinais de pêso 20 via círculo F e terminal 8. Para os sinais de pêso 40 da linha A7 temos o círculo G e terminal 9. Por último, os sinais de aterramento com pêso 80 para a linha A8 das memórias, são recebidos pelo círculo H e terminal 10. Sendo assim, fica proibido de se jumpearem os 6 conectores de CNT-601 a CNT-607. Mas, os CNT-608/609 que estão abertos e que completam a escolha dos 1ºs 100

canais, poderão ser jumpeados ou não, na função 0-0 inicial e mais 3, 0-1, 1-0 e 1-1, programando mais outros 3 lotes de 100 canais num total de 400. 100 canais sempre ficam com acesso externo através do gerador de Up-Down do controle remoto. Os outros 300 canais, ficam só com acesso interno através dos jumps de CNT-608/609.

Vale lembrar que de cada lote de 100 canais registrados nas memórias, há sempre 156 endereços complementares não usados na memória. Para um aproveitamento de 400 canais, ficam na memória 624 endereços vagos, pois a memória tem 1024 endereços, onde podem ser registrados 1024 canais. Isto para RX. Considerando TX tem-se outros 624 endereços vagos, num total de 1248 endereços sem uso.

Quando não usamos os jumps dos CNT-608/609, e estamos selecionando o Canal 33 TX por exemplo, as entradas A10 e A9 das memórias também estão em nível "1" dado pelos Pullup Resistors das mesmas. Então, quanto aos níveis aplicados nas memórias deve-se adicionar sempre estes outros dois de A10 e A9. Portanto, o byte especial mostrado na Tabela anterior para o canal 33 TX, fica com mais 2 níveis "1" iniciais, como é mostrado a seguir: 1-1-1-1-0-0-1-1-0-0-0 de A10 até A0, isto para todos os 100 canais RX e TX. Foram suprimidos da tabela por simplicidade.

A seleção para 100 canais como já foi dito é feita pelo Controle Remoto CR99, que possui 2 teclas que comandam o gerador de Up-Down. Agora, o acoplamento entre o CR99 e o módulo das memórias B-320, é feito apenas com 4 fios. Como é preciso 8 fios, usa-se o artifício de se colocar níveis CC para os pêsos 8-4-2-1 e TONS para os pêsos 80-40-20-10, eliminando-se a necessidade de 4 fios extras e apenas usando os tradicionais fios do CR204. A conversão de 8 para 4 linhas é feita no próprio CR99, enquanto que a reversão de 4 para 8 linhas é feita pelo módulo conversor 4/8 linhas, cujo PCI é montado no interior do transceptor e eletricamente colocado entre a tomada principal e o módulo das memórias.

ARTIGO III
DIAGRAMA DE BLOCOS E ESQUEMAS ELÉTRICOS

4-10. **FINALIDADE**

Este artigo apresenta o diagrama de blocos e os esquemas elétricos do transceptor sintetizado TAC-45/70S.

a. **Desenhos**

Os desenhos seguem a seguinte ordem:

Diagrama de blocos do transceptor.....	Des. Fig 4-1
Pré-seletor de RF (padrão).....	Des. A4-2924
Pré-seletor de RF (Opção A).....	Des. A4-2925
Receptor Sintetizado (16 Canais).....	Des. B-284/1
Sintetizador.....	Des. B-282
Memória/Modulador p/16 Canais.....	Des. B-283/1
Memória/Modulador p/100 Canais.....	Des. B-320
Estágio de Potência RF p/45W.....	Des. B-330
Estágio de Potência RF p/70W.....	Des. B-317
Microfone M-200.....	Des. A4-3081 e A4-3080

b. **Conjunto de Módulos Específicos**

Além dos módulos de uso normal em todas as versões do transceptor sintetizado, como o sintetizador B-282 por exemplo, temos os seguintes conjuntos específicos:

(1) **Para 4 Canais**

Usam-se especificamente os módulos Receptor Sintetizado B-284/1, em conjunto com a Memória para 16 canais B-283/1, mais o Controle Remoto CR204 (vide manual respectivo).

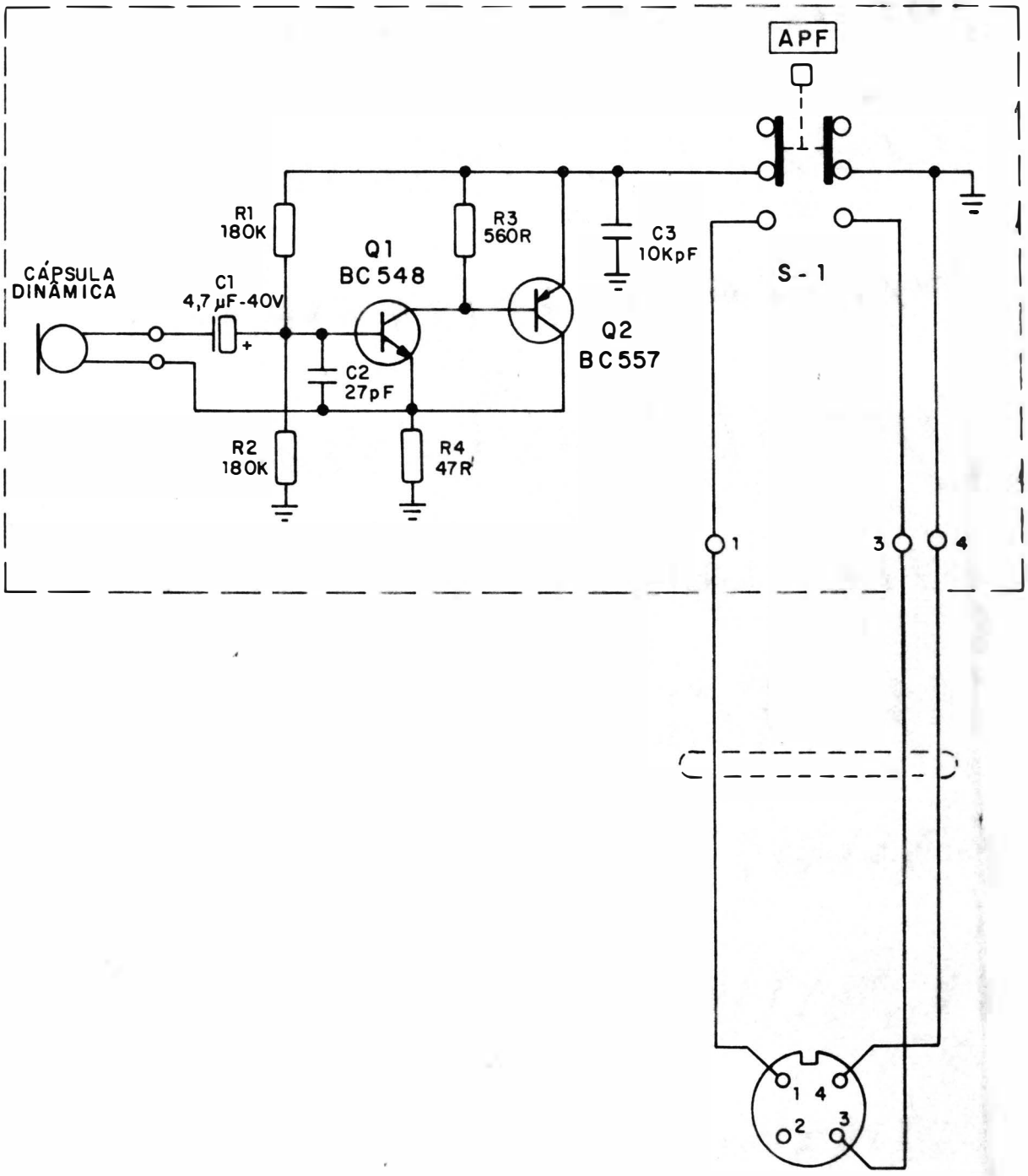
(2) **Para 12 Canais**

São usados os dois primeiros módulos acima especificados para 4 canais, substituindo o CR204 pelo CR212 (vide manual respectivo).

IMPORTANTE: A substituição do controle remoto CR204 original por um CR212 pós-adotado, deve ser complementada com a mudança dos conectores femeas de encaixe nos pinos do PCI A3-1416, como mostrado no esquema B-283/1.

(3) **Para 100 Canais**

São usados os módulos Receptor Sintetizado B-284/1, com a Memória para 100 Canais B-320, mais o Controle Remoto CR99 para 100 Canais, com teclas de Up-Down e display indicativo, tendo por característica básica, o uso de um Módulo Conversor 4/8 linhas, montado no interior do transceptor TAC, ficando eletricamente entre o CNT-001 (tomada principal) e o módulo das memórias. Neste caso, fica quase que implícito a obrigatoriedade do uso da cavidade especial automática desenho A4-2925 opção A.



CNT-1

(VISTO PELO LADO DA CONEXÃO)

PROJ.	DES. Edson C.C.	APROV.	MATERIAL	ACABAM.
DATA	DATA 04-02-87	DATA		

CONTROL

ESCALA

QUANT.

DENOMINAÇÃO

PRÉ-AMPLIFICADOR DE MICROFONE P/ MIC M-200 (VERSÃO 2)

DESENHO Nº

A4-3081

CAPÍTULO 5

MANUTENÇÃO

ARTIGO I

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

5-1. FINALIDADE

A manutenção preventiva visa preservar o equipamento, fazendo verificações diárias e semanais, mantendo-o em perfeito estado de conservação. Esta manutenção é feita pelo próprio operador, não cabendo a ele substituir qualquer componente do equipamento.

5-2. PROCEDIMENTOS

a. Folha de Manutenção

A fim de facilitar a manutenção preventiva, recomenda-se organizar uma lista na qual conste todas as verificações preventivas.

b. Verificações Diárias

(1) Examinar o equipamento e seus acessórios, verificando se está completo e em boas condições.

(2) Remover a poeira e a umidade das superfícies do equipamento com um pano sêco.

(3) Verificar se não há folga nos knobs de volume, silenciador e mudança de frequência.

(4) Verificar se a chave seletora de frequência e a tecla APF comutam suavemente, sem haver travamento.

c. Verificações Semanais

(1) Verificar o estado da antena e sua interligação com o transceptor.

(2) Inspecionar se o conector de microfone, antena e de conexão entre o controle remoto/transceptor não estão avariados. Enviar à oficina de manutenção, em caso de substituição dos mesmos.

(3) Verificar o estado do microfone, observando se não há partes quebradas, resultantes de choque ou queda.

(4) Verificar se as diversas conexões do transceptor não apresentam maus contatos.

ARTIGO II

MANUTENÇÃO CORRETIVA

5-3. FINALIDADE

Este artigo contém informações preliminares para se efetuar reparos no transceptor TAC-45S/70S. Os procedimentos sistemáticos de manutenção começam com verificações operacionais e secionais, aumentando gradativamente até a substituição do componente defeituoso e consequentemente, um novo ajuste no equipamento.

5-4. TÉCNICAS DE REPARO

A primeira etapa na localização de defeitos no transceptor é separar o defeito numa determinada área ou estágio. Posteriormente, deve-se encontrar o módulo defeituoso e, em seguida, o componente que provocou a falha.

a. Procedimentos

Antes de iniciar o trabalho de manutenção são previstos uma série de testes e medidas que tornam mais eficiente o reparo, evitando-se, assim, perda de tempo desnecessário.

(1) Inspeção Visual

A inspeção visual proporciona a verificação de falhas sem qualquer uso de instrumental. Para tanto, devem ser observadas, minuciosamente, as indicações do controle remoto e possíveis danos físicos aparentes.

(2) Testes Operacionais

Os testes operacionais, frequentemente, indicam a localização geral de um problema. Para tanto seguir, detalhadamente, os procedimentos de operação do transceptor, no Capítulo 2.

(3) Tabela de Localização de Defeitos

Os sintomas, defeitos prováveis e procedimentos são descritos, no Artigo IV, parágrafo 5-7.

(4) Medidas de Tensões

A grande maioria dos defeitos podem ser localizados por meio de medições de tensões entre pontos determinados. Nestes pontos encontram-se as tensões CA e formas de onda, para permitir uma rápida localização do componente defeituoso. As tensões CC são fornecidas nos terminais dos transistores. Devem ser observadas, portanto, as seguintes precauções:

(a) Medidas de tensões devem ser feitas somente conforme indicações deste manual.

(b) Quando se fizer medidas de tensões, devem ser usadas pontas de prova isoladas, pois qualquer curto-circuito pode destruir um transistor.

(c) Medições de resistências devem ser feitas com a alimentação desligada.

(5) Defeitos Intermitentes

Nunca se deve desprezar a possibilidade de que o defeito seja intermitente. Havendo qualquer evidência deste problema, verificar, cuidadosamente, todas as fiações, conexões e pontos de solda.

ARTIGO III

INSTRUMENTAL NECESSÁRIO

5-5. EQUIPAMENTO DE TESTE

Os equipamentos abaixo são necessários para a manutenção e ajustes dos transceptores TAC45S/70S.

a. Um wattímetro de RF - Bird ou equivalente com "Plug-in" de 100W e frequência de 100 a 250MHz.
b. Uma carga de 50 Ohms não reativa com atenuador de 20dB.
c. Um frequencímetro digital.
d. Um multímetro de 20.000 Ohms/Volts.
e. Um medidor de desvio.
f. Um gerador de RF com atenuador.
g. Uma fonte de alimentação de 13,6V 10A.
h. Chaves de sintonia - Calibração das bobinas do transceptor.
i. Um analisador de distorção.
j. Um osciloscópio 10 MHz.
l. Uma carga resistiva de 3,2 Ohms, 10W.
m. Um gerador de áudio com frequência de 300 a 3000Hz.
n. Um voltímetro de RF com atenuador.
o. Um amperímetro de 10A.
p. Um voltímetro de áudio (AF).

ARTIGO IV

LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS E REPAROS

5-6. OBJETIVO

Os procedimentos descritos a seguir, conduzem à localização do módulo ou do estágio que provocou a falha. Para tanto, torna-

se necessário a utilização dos instrumentos de testes, já mencionados, em conjunto com a tabela de localização de defeitos. Esta tabela permite que se faça uma rápida localização dos módulos ou estágios defeituosos. Nela estão relacionados os possíveis sintomas e defeitos que podem ocorrer nos módulos/circuitos do transceptor e os procedimentos que devem ser seguidos para se localizar o defeito.

Deve-se verificar, cuidadosamente, antes de substituir um módulo ou um componente com possível avaria, se todos os sinais de entrada e saída, bem como as tensões de alimentação, estão presentes nos pontos correspondentes, a fim de certificar-se de que, realmente, o módulo/componente a ser substituido encontra-se avariado.

5-7. TABELAS DE LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS

Tabela 5-1. Procedimentos para Manutenção do Transmissor

Tabela 5-2. Procedimentos para Manutenção do Receptor

TABELA 5-1. PROCEDIMENTOS PARA MANUTENÇÃO DO TRANSMISSOR

SINTOMA	DEFEITO PROVAVEL	PROCEDIMENTOS
Potência de saída inexistente.	a. Circuito de comutação RX/TX com defeito.	(1) Acionando-se a tecla APF, medir no ponto "13,6V COMUT" do módulo áudio/ Filtro/ Comutação B-284/1, uma tensão de aproximadamente 12VCC do coletor de Q303. Não existindo esta tensão comutada, verificar o circuito de Q303, incluindo Q302 e a linha de APF, desde a tecla do microfone. Isto, sempre lembrando que se o sintetizador perder a amarração,(lock less), (esquema B-282), Q203 é saturado, D201 sinaliza e o mesmo Q203 envia nível zero para Q302 (circuito de comutação), inibindo o acionamento do APF. Portanto, verificar sempre se D201 está aceso, sinalizando a perda de amarração. (2) Verificar a tensão de 9,1 VCC no ponto 9V1, tensão esta que alimenta os módulos de sintetização e de memória. Não havendo esta tensão, verificar o circuito de Q307 e de D304. (3) Verificar Q203 no sintetizador(B-282). Se o mesmo estiver em curto, além de acender D201 (Lock Less), satura Q302 inibindo o acionamento do transmissor, mesmo estando o PLL em funcionamento normal. Neste caso, não haverá os pulsos emitidos pelo LSI, via pino 28 (LD-Lock Detector), da ordem de 9kHz, e não enviados à base de Q203. Então, mesmo não havendo os pulsos em sua base, se Q203 estiver em curto, ele sinaliza um Lock Less e inibe indevidamente o acionamento da

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		tecla APF. Esta condição em recepção não inibe o receptor, pois mesmo estando D201 sinalizando um Lock Less, o sintetizador está ainda gerando a frequência de conversão.
	b. Módulo Sintetizador com defeito.	(1) Estando a fase do elo amarrada, D201 apagado, verificar o funcionamento de Q251, Q201 e Q202, medindo na frequência do canal selecionado, os níveis nas bases de cada transistor, tendo no coletor de Q202, uma potência de cerca de 300mW. Medí-la apenas com um voltímetro de RF ou desligar o fio e intercalar um wattímetro, cuidando que os descasamentos provocarão leituras entre 150 a 350mW.
		(2) Estando normal o sinal de RF de excitação, medir um nível CC negativo no pino 5 do CNT-003, (medidas Tx), comprovando que a excitação está chegando no módulo de potência. Caso contrário, verificar a cabeação e circuitos de acoplamento.
		(3) Qualquer problema com o Loop do PLL, tirando-o de amarração, é sinalizado por D201, (Lock Less), e Q203 satura Q302, inibindo o APF e deixando o transmissor inoperante. Em primeiro lugar verificar se D201 está aceso ou não. Agora, mesmo estando o Loop aberto, D201 indicando Lock Less, verificar o pino 5 do CNT-003. Não havendo tensão CC negativa, verificar Q253, Q252 e componentes, pois se estiverem com defeito, além de provocarem a

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		perda do lock, não gerarão nenhuma frequência aleatória, não produzindo nenhum sinal de excitação para o módulo de potência, que nesta situação está naturalmente bloqueado por Q203/Q302. *OBS: É sempre importante observar se D201, (Lock Less) está aceso ou não. Se estiver aceso, não há defeito no módulo de potência.* *Veja os ítens anteriores sobre sintetizador com defeito.* *Agora, se D201 estiver apagado, continuar as pesquisas, seguindo os procedimentos a seguir:*
	c. Módulo de potência com defeito.	(1) Verificar a alimentação direta do módulo. Ao acionar a tecla APF, o relé RL-701 deve energizar, alimentando o transistor Q704, que por sua vez controla a alimentação de Q701, (amplificador de RF). (2) Verificar se Q706 e R711 estão operando. Se estiverem abertos, ou se Q707/Q708 estiverem em curto, Q704 fica cortado, colocando o módulo de potência fora de operação. (3) Não havendo nenhuma anormalidade nas verificações acima, verificar o funcionamento de Q701/702/703. Com 13,6VCC de alimentação , Q701 consome +-0,4A. Q702 consome +-1,2A, dando quase 2A no total. A corrente restante para completar o consumo do módulo, 8,5A (TAC-45S), ou 13,5A (TAC-70S), são consumidos por Q703. Verificá-las colocando um Amperímetro em série com a fonte. Com

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		esta informação, determinamos onde está "parando" o sinal. Cuidado, não havendo potência na antena e alto consumo CC, desligar rapidamente o transmissor, para evitar a queima de Q703. Verificar o caminho da RF entre o coletor de Q703 e o conector CNT-004 de antena, passando por RL-701 e o refletômetro.
Potência de Saída Baixa	a. Estágio excitador com defeito.	(1) Verificar os níveis de sinal na frequência do canal selecionado, nas bases de Q251 , Q201 e Q202, para se obter 300mW no coletor deste último. Verificar também C252, C256, C204, C209 e C213. Verificar a sintonia de L201 , L202 e L203, e os capacitores C255, C206, C213 e C214.
	b. Estágio regulador de RF com defeito.	(1) Verificar a atuação do potenciômetro R719, ajuste de potência direta. Variando R719, a potência de saída deve variar de 10 a 45W para o TAC-45S e de 10 a 60W para o TAC-70S, com tensões de alimentação de 12 VCC. Variando R719 e não variando a potência de saída, verificar os circuitos de Q708, Q706 e Q704.
	c. Linha Final com Defeito.	(1) Verificar os níveis de potência na linha de RF, procurando alguma fuga ou circuito aberto , C718 ou RL-701 por exemplo.
Modulação Baixa	a. Estágio modulador com defeito.	(1) Ver os procedimentos para ajuste de desvio no Artigo V, parágrafo 5-10. Não havendo a possibilidade de ajuste, verificar o estágio modulador, si-

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		tuado no PCI das memórias, medindo os níveis CA em IC-604, incluindo o funcionamento de Q602, esquemas B-283/1 e B-320. Aplicando 2Vrms na entrada de microfone, há a saturação do limitador. Verificar o circuito com níveis menores.
		(2) Com o gerador de áudio ajustado na frequência de +-1 kHz, com nível entre 0,2 a 0,4Vrms deverá haver modulação na tensão CC de polarização do varicap D252. Verificá-la com um osciloscópio CC. Lembrar que o VCO mudará a frequência de oscilação com a colocação da ponta de prova.
Transmissor a. fora de frequência.	Módulo Sintetizador com defeito.	Observar sempre a luminosidade de D201, Lock Less, com a lógica de sua indicação. Se aceso, o PLL está "desamarrado". Se apagado o PLL está funcionando normalmente, mas gerando uma frequência diferente da requerida. Seguir as seis instruções seguintes, que não seguem uma ordem absoluta dos prováveis defeitos. (1) Ver os procedimentos para ajuste de frequência no Artigo V, parágrafo 5-10. Não havendo possibilidade de ajuste, seguir as instruções seguintes, principalmente se D201 estiver aceso. (2) Verificar o correto byte das entradas do LSI, IC-203, ou seja, os níveis das entradas de RA1 à RA3, de A0 à A5 e de N0 a N9. Verificar IC-203, trocan-

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		do-o experimentalmente. Verificar os pulsos de +-9KHz do pino 28 (LD). (3) Verificar o cristal X201 e componentes. Tentar medir a frequência de 10.240KHz nos pinos 26 e 27 do LSI, lembrando que são pontos de alta impedância e que as pontas de prova do frequencímetro alterarão a leitura. Se não houver leitura aproximada da frequência de X201, trocá-lo. (4) Verificar os pulsos R e V dos pinos 7 e 8 do LSI. Verificar se esses pulsos estão presentes nos pinos 2 e 3 de IC-201. Verificar IC-201 e componentes, medindo a tensão CC positiva na saída do mesmo, pino 6 (PT). A tensão ideal é de +-4,5VCC, alcançando não menos que 3,5V e não mais que 6V. Fora destes limites, provavelmente o VCO não obedecerá aos comandos de correção e o PLL perde a amarração. Assim, o VCO fica com uma frequência aleatória. Verificar se esta tensão CC está presente no varicap D252. Verificar também se a tensão CC positiva do pino MEMÓRIA está polarizando o varicap auxiliar D253. (5) Verificar Q253 e componentes, principalmente C266, C272, C271, C273, C267, diodos D252 , D253 e a bobina osciladora L252 impressa no PCI. L251 e R269 devem ser verificados. (6) A mesma frequência encon-

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		trada no pino S (Source) de Q253, deve ser encontrada no emissor de Q252, no coletor de Q254 e no pino 5 de IC-202. É difícil medir a frequência no próprio VCO, pois Q253 tem sua frequência de oscilação alterada quando colocamos as pontas de prova em seus circuitos. Esta frequência então, é dividida por IC-202 por menos de 65 e mais de 64, cuja resultante deve ser encontrada no pino 1 do LSI IC-203. Se a frequência do VCO não for a frequência do canal selecionado, há três hipóteses básicas a considerar, todas já relacionadas nos cinco ítens anteriores. 1a. Os valores dos componentes do VCO estão alterados. 2a. A informação do LSI para o VCO, via IC-201, não está correta, considerando o fechamento do Loop através do pré-scaler IC-202. Esta informação é aplicada no varicap principal D252. 3a. A informação da memória para o VCO, via IC-601, não está correta. Esta informação é aplicada no varicap auxiliar D253.
	b. Módulo das Memórias com defeito.	(1) Verificar os 13 bits que as memórias enviam ao LSI. Havendo divergências na sequência dos níveis 0 e 1 dos bits, verificar as próprias memórias, os cabos e os conectores. Os capacitores de desacoplamento (by-pass) colocados nas entradas das memórias devem ser vistoriados, bem como os Pullup Resistors, vistos só no esquema B-320. Os mesmos bits das saídas das memórias, devem estar pre-

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		sentes na entrada do LSI. (2) Verificar os 3 bits da memória IC-602 que são aplicados nos operacionais de IC-601. Se não forem corretos alteram a tensão do pino VCO e consequentemente, a frequência sintetizada. Verificar também IC-601 e os resistores divisores da tensão 9V1. Verificar esta tensão sobre D602.
	c. Sinal de APF Inoperante.	(1) O sinal APF, aplicado no módulo de memória, deve aterrar a linha A0, esquema B-283/1 e B-320. Verificar D603. Se acionarmos a tecla APF, e este sinal não chegar às memórias, o transmissor irradiará uma frequência 10.7MHz menor que a do canal selecionado, condição anômala e diferente de quando o PLL está sem amarração e o VCO sintetizando uma frequência aleatória. Verificar a tensão no ponto de teste de IC-201. Se esta tensão subir para mais de 9V, o PLL entra em "Lock Less" e é inibido o APF por Q203 / Q302.
	d. Chave de Canais com Defeito.	(1) Verificar se as memórias estão recebendo as informações corretas da chave de canal. Níveis TERRA sequenciais para chaves rotativas, ou 5 ou 8 bits das chaves BCD tipo thumbwheel, 16 ou 100 canais, respectivamente. Verificar o endereçamento correto, bem como o código 8421 dos bits. Não havendo concordância, verificar as chaves bem como os cabos e conectores.

SINTOMA	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
(Continuação)		(2) Com o uso do controle remoto CR99 com gerador de Up-Down, verificar se as memórias estão recebendo os 8 bits do Conversor 4/8 Linhas (A3-1773). Verificar o endereçamento correto, bem como o código 8421 desses bits, ou 80-40-20-10 para as dezenas. Não havendo concordância, verificar dentro da lógica 8421, os bits nas entradas F4-F3-F2-F1, e na lógica 80-40-20-10 os tons nesses mesmos terminais, com respeito às 8 saídas. Não havendo concordância entre as 4 entradas e as 8 saídas, verificar a respectiva porta lógica que perfaz o caminho de cada sinal entre as 4 entradas e as 8 saídas, lembrando que os tons são retificados, filtrados e transformados em níveis CC (nível 1). Verificar os cabos e conectores que ligam as 4 entradas do módulo A3-1773 com os pinos do CNT-001, bem como as soldas dos 4 fios nesteúltimo. ***NOTA:*** *Usar um controle remoto CR-99 padrão em bom estado para testar o transceptor. Quanto à pesquisa de defeitos do CR99, consultar a Tabela 5-3, a seguir.* ***OBS:*** *Os procedimentos indicados acima, para a manutenção do transmissor, devem sempre ser considerados com a tecla de APF acionada, cujo tempo de acionamento durante as pesquisas de defeitos, deve ser sempre o mínimo possível. Em operação normal e com os dissipadores livres, o TAC-45S/70S pode ficar acionado para transmissão, por mais de 30 minutos seguidos.*

TABELA 5-2. PROCEDIMENTOS PARA MANUTENÇÃO DO RECEPTOR

SINTOMA	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
Nível de Ruído Baixo	a. Módulo Demodulador com defeito.	(1) Bobina L107 desajustada. Ajustá-la conforme procedimentos do Artigo V, parágrafo 5-9.
Ruído Inexistente.	a. Módulo Demodulador com defeito.	(1) Medir a tensão no pino 12 de IC-101. Para se ter o silenciador desativado (aberto) a tensão deve ser maior que 0,8 Vcc, até +1,5Vcc no máximo. (2) Verificar IC301a e IC301b. A tensão no pino 5 é de 4,5VCC +-10%.
O silenciador não atua.	a. Estágio Silenciador com defeito.	(1) Verificar as tensões CC nos pinos 12, 13 e 14 de IC-101. Com menos de 0,8VCC no pino 12, o pino 13 tem nível"1" (6,5VCC) e o pino 14, tem nível "0" (0,4VCC), que é a condição de silenciamento do ruído. Com mais de 1,5VCC no pino 12 , a tensão do pino 13 decresce para 0,4Vcc e o pino 14 apresenta alta impedância (Circuito aberto). Entre 0,8 e 1,5V o silenciador deve manter as tensões posicionadas nos pinos 13 e 14. (2) Verificar D107. Se apresentar fuga, eleva a tensão do pino 12 para bem mais do que +0,8VCC, impedindo o trabalho do ruído, que saindo do pino 11, iria reduzindo a tensão do pino 12 até esta ser menor que 0,8 VCC, condição de disparo do silenciador. Acionando o APF, D107 reduz a tensão do pino 12 para 0,6VCC garantindo o silenciamento do alto-falante em transmissão, isto em condições normais. D107 com fuga atrapa-

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
		lha esta função, mesmo que aparentemente a tensão do pino 12 não se eleve, pois D104 e D106 impedem essa elevação, ajudado pelo efeito contrário do pino 11, que envia corrente em direção a D104, aumentando sua impedância direta.
Sensibilidade Baixa.	a. Módulo Demodulador com defeito.	(1) Recalibrar o receptor conforme procedimentos do Artigo V, parágrafo 5-9. (2) Medir o nível de injeção da frequência de conversão no 1º misturador Q101, vinda do sintetizador B-282, medindo uma corrente CC negativa de 3 a 4uA no pino 5 do CNT-002 (medidas Rx). Com tensão baixa, não há ganho de conversão ocasionando uma redução na sensibilidade. Verificar então o sintetizador. O mesmo se dá com o 2º conversor de 455kHz. Verificar IC-101 e o cristal X-101. (3) Medir a frequência de conversão. Esta deve ser exatamente 10.7MHz menor que a frequência do canal selecionado. Encontrando divergência, verificar o sintetizador, as memórias, a chave de canais, o módulo A3-1773 quando se usar o CR99, e uma provável influência do circuito de APF nas memórias nas memórias; segundo procedimentos explanados na Tabela 5-1, (manutenção do transmissor). (4) Verificar as tensões CC nos transistores Q101 e Q102. Havendo grandes divergências nas leituras, substituí-los.

SINTOMA (Continuação)	DEFEITO PROVÁVEL	PROCEDIMENTOS
Sensibilidade nula.	a. Pré-seletor Inoperante.	(1) Verificar o transistor Q1 do pré-seletor(cavidade). Verificar C4, a tensão CC de alimentação e o diodo D1.
	b. Módulo Sintetizador com defeito.	(1) Não havendo frequência de conversão, a sensibilidade fica anulada. Agora, tendo uma frequência de conversão que não tenha 10.7MHz de diferença com a frequência do canal selecionado, a sensibilidade também é nula. Verificar o sintetizador, as memórias, a chave de canais, o módulo A3-1773 quando usar o CR99, e uma provável influência do circuito de APF nas memórias, segundo procedimentos explanados na Tabela 5-1, (manutenção do transmissor).
	c. Módulo demodulador com Defeito.	(1) Seguir o sinal desde o dreno de Q101, verificando que os filtros FT-101/102/103 nem estejam abertos e nem em curto. Verificar Q102 e IC-101. Dar especial atenção ao cristal X-101 de 10.245MHz. Se este cristal não oscilar, o receptor também fica anulado. Verificar FT-104 medindo a frequência de 455kHz nos pinos 3 e 5 de IC-101. Verificar os sinais nos pinos 7 e 8 de IC-101. Não tendo sinal no pino 7 e principalmente no pino 8, verificar C128 se em curto ou aberto. Experimentar trocar IC-101 verificando L107. Com L107 aberta ou com espiras em curto, o demodulador não funciona. A frequência do sinal nos pinos 7 e 8 é de 455KHz normalmente saturada, apresentando-se como uma onda quadrada.

ARTIGO V

AJUSTES E TESTES FINAIS

5-8. GERAL

As informações para se efetuar ajustes e testes finais no transceptor TAC-45S/70S estão descritos neste artigo.

Os procedimentos para ajustes referem-se aos circuitos do receptor (pré-seletor de RF e demodulador) e do transmissor (sintetizador, modulador e potência de saída).

5-9. CALIBRAÇÃO DO RECEPTOR

a. Instrumentos Necessários

(1) Fonte de alimentação 13,6V, 10A.
(2) Gerador de RF com atenuador.
(3) Frequencímetro digital.
(4) Voltímetro de áudio (AF).
(5) Medidor de distorção de áudio.
(6) Carga de 3,2 Ohms, 10W.

b. Ajustes

(1) Detetor de Quadratura

(a) Ajustar o gerador de RF com nível de 1000uV, tom de 1KHz e 3KHz de desvio.

(b) Com o voltímetro de AF na saída de áudio, ajustar L107 para o máximo nível de áudio.

(2) Reajuste Geral

(a) Conectar o medidor de distorção, juntamente com a carga de 3,2 Ohms na saída de áudio do receptor.

(b) Ligar o gerador de RF na entrada de antena, com nível de 1000uV, tom de 1KHz e desvio de 3KHz.

(c) Ajustar o medidor para medir distorção e reajustar, levemente as 4 bobinas do pré-seletor de RF, L101 e L102 (1º misturador), L103, L104 (filtro 10.7MHz) e L106 (amplificador de FI) para mínima distorção. Repassar a sintonia para um melhor ajuste.

c. Testes Finais

(1) Sensibilidade do Receptor

Após concluídos os ajustes acima descritos, o receptor está preparado para a leitura de sensibilidade. Há dois

métodos utilizados para essa leitura, -20dB de silenciamento e -12dB SINAD. O método de -20dB de silenciamento é o mais utilizado em medidas de campo, em virtude de ser o mais fácil de executar. Esse método indica qual é o sinal necessário na entrada da antena para reduzir o ruído na saída de áudio em 20dB. Medições de silenciamento deverão ser feitas de preferência num local livre de ruídos. Essa medição é importante, pois indica num só teste se o receptor está operando normalmente. Para efetuar essa leitura, proceder da seguinte maneira:

(a) Método -20dB de Silenciamento

- Conectar o voltímetro de AF na saída de áudio do receptor, juntamente com a carga de 3,2 Ohms.
- Ajustar, através do controle de volume do receptor, um nível de ruído de 2 Vrms.
- Ligar o gerador de RF na entrada da antena, sem modulação, na frequência exata do canal.
- Aumentar gradativamente o nível de RF aplicado ao receptor, observando que o nível de ruído referenciado anteriormente tende a decrescer. Continuar aumentando o nível de RF até a leitura no medidor indicar 200mVrms. Isto significa que o nível do ruído em relação à referência decresceu 1/10 de seu valor, ou seja, 20dB.
- Ler no atenuador do gerador de RF o nível em uV, o qual indica a sensibilidade do receptor.

(b) Método -12dB SINAD

Este consiste em medir a relação entre

$$\frac{\text{Sinal + Distorção + Ruído}}{\text{Distorção + Ruído}}$$

que deve ser de -12dB. Para efetuar essa leitura, proceder da seguinte maneira:

- Ligar o gerador de RF com nível de 1000uV, tom de 1KHz e desvio de 3KHz.
- Ligar o medidor de distorção juntamente com a carga de 3,2 Ohms na saída de áudio do receptor.
- Ajustar, atuando no controle de volume do receptor, um nível de saída de áudio de aproximadamente 1,2Vrms.
- Referenciar o medidor de distorção.
- Reduzir o nível do gerador de RF até que o medidor indique -12dB. O nível em uV indicado é a sensibilidade SINAD.

5-10. CALIBRAÇÃO DO TRANSMISSOR

a. Instrumentos Necessários

(1) Wattímetro de RF, Bird ou equivalente com plug-in de 100W e frequência de 100 a 250MHz.
(2) Carga de 50 Ohms com atenuador de 20dB.
(3) Gerador de áudio
(4) Frequencímetro digital
(5) Medidor de desvio
(6) Voltímetro CC
(7) Amperímetro de 10ACC

b. Ajustes

(1) Módulo de Potência

Este módulo não necessita de nenhum reajuste por tratar-se de um circuito de faixa larga. O módulo é corretamente sintonizado em fábrica para cobrir todos os canais do transceptor. Em caso de uma eventual substituição de qualquer um dos transistores de potência, cuidar para que os mesmos estejam untados com pasta térmica, a fim de se obter um perfeito contato com o dissipador. Os capacitores de mica blindada C723, C724, C726 e C727 juntamente com as bobinas L719, L721 e L722 determinam a faixa de frequência de sintonia do módulo. O ponto de soldagem desses capacitores no circuito impresso é determinado em fábrica, sendo soldado no ponto de melhor sintonia. Logo, qualquer substituição desses capacitores ou se os mesmos forem retirados para facilitar a troca de um transistor, atentar para que os mesmos sejam ressoldados no mesmo ponto.

(a) Circuito de Proteção de Antena

- AJUSTE DA POTÊNCIA DIRETA

A potência de saída do módulo é ajustada em fábrica no valor especificado para o equipamento. Caso houver necessidade de um reajuste, proceder da seguinte maneira:

- Ligar o Wattímetro de RF na saída de antena, na posição para medir potência direta, juntamente com a carga de 50 Ohms.

- Acionar a tecla APF e ler no Wattímetro a potência de saída.

- Ajustar o trimpot R719 para a potência de saída especificada.

- AJUSTE DA CORRENTE MÁXIMA COM REFLEXÃO

IMPORTANTE:- O trimpot R716 é ajustado e lacrado em fábrica, com a finalidade de não danificar o transistor de saída Q703 do módulo de potência. Caso houver necessidade

de um reajuste, proceder exatamente conforme a descrição abaixo:

NOTA:- Antes de efetuar os procedimentos a seguir, posicionar o cursor do trimpot R716 aproximadamente no centro de seu curso.

- Ligar o Wattímetro na saída de antena, na posição para medir potência refletida, a carga de 50 Ohms e o Amperímetro na alimentação geral do transmissor.
- O ajuste deverá ser feito nas piores condições de descasamento, ou seja, antena em curto-circuito e em aberto.
- Provocar um curto-circuito na saída de antena e monitorar a corrente no amperímetro, ajustando-a, através do trimpot R716, para aproximadamente a metade da corrente especificada para o módulo TAC45S (+-4,25A) e TAC70S (+-6,75A).
- Desconectar a carga de 50 Ohms ou a antena, deixando a saída do transmissor em aberto. Monitorar a corrente e observar que a mesma deve estar dentro do valor anteriormente ajustado.

(2) Ajuste de Frequência

(a) Ligar a carga de 50 Ohms com atenuador na saída de antena, juntamente com o frequencímetro.

(b) Acionar a tecla APF.

(c) Ajustar a frequência exata de um dos canais, calibrando o trimer C237 no PCI de sintetização. Ajustando apenas um dos canais, todos os outros ficam automaticamente ajustados também, incluindo a parte de recepção.

(3) Ajuste de Desvio

(a) Ligar a carga de 50 Ohms com atenuador, juntamente com o medidor de desvio.

(b) Ligar o gerador de áudio na entrada de microfone do transmissor com um tom de 1KHz e nível de 2Vrms.

(c) Acionar a tecla APF.

(d) Ajustar o trimpot R632 para obter um desvio máximo de 5KHz.

ARTIGO VI

LISTAS DE MATERIAIS DO TRANSCEPTOR

5-11. FINALIDADE

Este artigo apresenta uma listagem de todos os módulos e partes mecânicas do transceptor. Esta listagem contém a descrição completa de cada componente do módulo com os códigos do

fabricante e de estoque. Numa eventual solicitação à Control com relação ao material de suprimento, relacioná-los mencionando o código de estoque. As listas referem-se aos seguintes módulos:

a. Pré-seletor de RF (Opção A)
b. PCI Demodulador
c. Sintetizador
d. PCI Áudio/Filtro/Comutação
e. PCI Memória/Modulador (16 Canais)
f. PCI Memória/Modulador (1024 Canais)
g. CJ Modulo de Potência 45W
h. CJ Chassi (16 / 1024 Canais)

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910555 PCI AUDIO/FT/COM. TAC-S — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	GE	QUAN- TIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910555	PCI AUDIO/FT/COM. TAC-S	CJ	11	1	356	B-284/1 REV.1K (P/TAC45//85)		P/AUDIO SIMETR.VIDE 910350
1	.050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R301/339
2	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	4	1	R25XJ		R302/307/311/319
3	.050055	RES CARB 18K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R303
4	.050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R304
5	.050060	RES CARB 33K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R318/321
6	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	4	1	R25XJ		R306/314/341/346
7	.050056	RES CARB 22K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R308/313
8	.050037	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R309
9	.050067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R312
10	.050069	RES CARB 120K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R316/317
11	.050008	RES CARB 10R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R322
12	.050034	RES CARB 820R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R323/333
13	.050004	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R326
14	.050031	RES CARB 560R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R329/331
15	.050043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R332/348
16	.251001	RES CARB DE AJUSTE 5% CR25	PC	4	1	350	R25XJ		*R334
17	..050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		P/AJUSTE
18	..050041	RES CARB 3K3 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		P/AJUSTE
19	..050042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		P/AJUSTE
20	..050043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		P/AJUSTE
21	.050042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R336
22	.050032	RES CARB 47K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R337
23	.050037	RES CARB 1K5 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R343
24	.050006	RES CARB 6R8 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R344
25	.050030	RES CARB 470R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R347
26	.034013	CAP POL MET 10K (2222 369 51103)	PC	4	7	6	400V 10%		C302/311/312/329/333/334/331
27	.034037	CAP POL MET 1K (2222 369 51102)	PC	4	1	6	400V 10%		C303
28	.034015	CAP POL MET 15K (2222 369 51153)	PC	4	1	6	400V 10%		C308
29	.034016	CAP POL MET 22K (2222 369 51223)	PC	4	2	6	400V 10%		C306/307
30	.034022	CAP POL MET 100K (2222 369 41104)	PC	4	4	S	250V 10%		C301/317/318/328
31	.031059	CCD 1K 5221000Y5F102K10003	PC	4	1	2	GEF60GFA-NCI 1KPF 10%		C313
32	.032511	CAP ELETR 10uF 50V 85049	PC	4	1	S	ECEA1EV100S		C304
33	.032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECEA2AV010S)		C309
34	.032516	CAP ELETR 22uF 25V 85049	PC	4	1	S	-		C314
35	.032536	CAP ELETR 470uF 25V 85049	PC	4	1	5	470uF 25V 035 (ECEA1EV471S)		C316
36	.032504	CAP ELETR 2,2uF 100V 85049	PC	4	2	S	2,2uF 63V 035 (ECEA1JV2R2S)		C327/332
37	.032541	CAP ELETR 1000uF 25V 85049	PC	4	1	5	1000uF 25V 035 (ECEA1EV102S)		C319
38	.042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	3	19	-		D301/302/303
39	.042017	DIODO 1N-4739A 9V1 1W ZENER	PC	4	1	19	OPC:BZV55C9V1		D304
40	.046112	TRANS BC-547B NPN B SINAL	PC	4	2	S	OPC: FAIRCHILD		Q301/304(OPC:BC548B-016037)
41	.046080	TRANS BC-557B PNP B SINAL	PC	4	4	5	OPC: FAIRCHILD		Q302/306/307/308
42	.046120	TRANS BD-140-10 PNP POT	PC	4	1	S	OPC:STO		Q303
43	.046237	CIRC INT CA-1458E (8 PINOS PLAST)	PC	4	1	545	OPC:NC-1458P1(8 PINOS PLAST)		IC-301
44	.046271	CIRC INT LM-2002A	PC	S	1	19	ENCASP.TO-S8		IC-302
45	.149086	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	20	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)		
46	.140007	ILHOS TUBULAR 1325 (1,2mm)	PC	4	6	16	-		
47	.607181	CABO PLISAN 828 PT	M	9	.12	37	-		*
48	.063694	PCI AUDIO(M.SOLDA/SER.) (V1)	PC	4	1	590	A3-1667		

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910554 PCI VCO (TACA5/70S) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV APLICACAO
0	910554	PCI VCO (TACA5/70S)	CJ	11	1	356		
1	.050032	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R251/258
2	.050039	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R252/259
3	.050025	RES CARB 220R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R253/272
4	.050020	RES CARB 100R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R254/270
5	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R257
6	.050026	RES CARB 270R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R261
7	.050008	RES CARB 10R 5% CR25	PC	4	3	1	R25XJ	R262/263/269
8	.050052	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R264
9	.050053	RES CARB 12K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R266
10	.050013	RES CARB 33R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R267
11	.050033	RES CARB 680R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R268
12	.050061	RES CARB 39K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R271
13	.050062	RES CARB 47K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R273
14	.050038	RES CARB 1K8 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R274
15	.050050	RES CARB 6K8 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R276
16	.167009	CAP PASS 1K TF418-452E1000GKV300	PC	5	5	10	-	C251/254/257/274/278
17	.031065	CCD 2K2 5221100YSF102K22003	PC	4	6	2	GL8400FA-AC1 2K2 10%	C253/256/258/261/262/263
18	.031024	CCD 18PF 5220000NP0102K18001	PC	4	2	2	GLC604FA-AC1 18PF 10%	C255/272
19	.031034	CCD 27PF 5220100NP0102K27001	PC	4	3	2	GEC405FA-AC1 27PF 10%	C252/259/273
20	.031020	CCD 12PF 5220000NP0102K12001	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 12PF 10%	C271
21	.031009	CCD 3,3PF 5220000NP0102C33000	PC	4	1	2	GLC601FA-AC1 3,3PF 0,25PF	C264
22	.031015	CCD 6,8PF 5220000NP0102C68000	PC	4	2	2	GLC604FA-AC1 6,8PF 0,25PF	C266/267
23	.031079	CCD 100K GFB-3613FB-AC1 100K 20%	PC	4	1	4	ISOLACAO 25V	C268
24	.031069	CCD 10K 5222000Z5U102K10004	PC	4	2	2	GFB-C604FA-AC1 10K 20%	C269/274
25	.032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECE102AV9(0S)	C277
26	.042057	DIODO BZX79C8V2 8V2 400mW ZENER	PC	4	1	6	OPC:1N-754A 8V2	D256
27	.042133	DIODO BB-809 VARICAP	PC	4	2	209	SUBSTITUI BB-119	D252/253
28	.046024	TRANS 2N-2369 NPN RF-POT	PC	5	3	425	OPC:BSX-20	Q254/252/254
29	.046470	TRANS 2SK241-Y FET	PC	5	1	53	-	Q253
30	.030061	CHOQUE 25 ESP 0,82uH MR	PC	8	3	357	*DLS.2/174C (NUCLEO PORCELANA)	L251/253/254
31	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-	*
32	..093031	FIO ESMALT N35 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-	
33	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	395	-	
34	.063731	PCI VCO (SINTETIZ) TACA5/70S	PC	4	1	590	AA-1688	
35	.153081	BLINDAGEM DO VCO (NIA)	PC	7	1	354	*A3-1714(P/BENEF.3001144)	
36	..260059	CHAPA LATAO 0,3mm	KG	1	.0181	156	-	
37	..150185	BUCHA DA BLIND.VCO (NATURAL)	PC	4	4	48	AA-2335	*
38	.084244	TAMPA BLIND. VCO(N)0/SER.C/COR.)	PC	7	1	354	*A3-1713(P/BENEF.3001145)	
39	..260059	CHAPA LATAO 0,3mm	KG	1	.0181	156	-	
40	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	4	49	-	
41	.097028	ARRL PRES M3 ZINC BICR	PC	4	4	161	FORMA B	
42	.003122	SELANTE 780 ANTICORROSIVO COR BR	L	4	.005	185	DOW CORNING	*

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910553 PCI PLL (TAC45/70S) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 123456789	DESCRICAO	UM	QE	QUAN TIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910553	PCI PLL (TAC45//70S)	CJ	11	1	356		1A	
1	.050041	RES CARB 3K3 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R201
2	.050021	RES CARB 120R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R202
3	.052003	RES POT FIL MET 2K2 5% PR02	PC	4	1	1	-		R203
4	.050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R204
5	.227072	RES FIL MET 10R 5% SFR25	PC	4	1	1	-		R206
6	.050011	RES CARB 22R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R207
7	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	3	1	R25XJ		R208/210/219
8	.050067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R209/213
9	.050064	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R211/214
10	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R216
11	.050025	RES CARB 220K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R217
12	.050017	RES CARB 56R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R218
13	.050036	RES CARB 1K2 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R220
14	.031065	CCD 2K2 5221100Y5F102K22003	PC	4	4	2	GL8403FA-AC1 2K2 10%		C202/203/208/216
15	.031125	CCD GLC604FA-AC1 5,6PF 0,25PF	PC	4	1	4	OPC:5613000NP0102C56000		C206
16	.031209	CCD 120PF 5220000Y5F102K12002	PC	4	1	2	GLE604FA-AC1 120PF 10%		C221
17	.031050	CCD 150PF 5222000752102K15002	PC	4	1	2	GEU607FA-AC1 150PF 10%		C209
18	.031124	CCD 47PF 5221000NP0102K47001	PC	4	1	2	GEC606FA-AC1 47PF 10%		C213
19	.031018	CCD 8,2PF 5220000NP0102C82000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 8,2PF 0,25PF		C214
20	.0310?3	CCD 22KPF GFB-C603FA-AC1 22K 20%	PC	4	3	4	-		C227/228/229
21	.031069	CCD 10K 5222000750102K10004	PC	4	2	2	GFB-C604FA-AC1 10K 20%		C200/232
22	.031131	CCD 100PF 5222000NP0102K10002	PC	4	3	2	GEC607FA-AC1 100PF 10%		C204/233/238
23	.031031	CCD 22PF 5220100NP0102K27001	PC	4	1	2	GEC605FA-AC1 22PF 10%		C234
24	.034017	CAP POL MET 33K (2222 369 41333)	PC	4	2	6	250V 10%		C219/223
25	.034016	CAP POL MET 22K (2222 369 51223)	PC	4	2	6	400V 10%		C224/222
26	.034022	CAP POL MET 100K (2222 369 41104)	PC	4	2	5	250V 10%		C218/226
27	.034007	CAP POL MET 2K2 (2222 369 51222)	PC	4	1	6	400V 10%		C231
28	.032521	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	1	5	ECEA1CV47US		C201
29	.032516	CAP ELETR 22uF 25V 85049	PC	4	1	5	-		C207
30	.032546	CAP ELETR 220uF 25V 85049	PC	4	1	5	220uF 25V 035 (ECEA1EV221N)		C217
31	.032504	CAP ELETR 2,2uF 100V 85049	PC	4	1	5	2,2uF 63V 035 (ECEA1JV2R2S)		C236
32	.218009	CAP TRIMMER PROF.3,5-18PF TIPO V	PC	4	1	18	COR VERDE REF.10/2702018		C237
33	.221003	CAP M BLD 220PF 100V CKR-11 5%	PC	4	2	11	-		C211/212
34	.042151	DIODO SLR-34-VR3 LED (VERMELHO)	PC	4	1	2	(3mm)		D201
35	.046024	TRANS 2N-2369 NPN RF-POT	PC	5	1	425	OPC:BSX-20		Q205
36	.046007	TRANS 2N-4427 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-		Q202
37	.046112	TRANS BC-547B NPN B SINAL	PC	4	1	5	OPC: FAIRCHILD		Q203
38	.046029	CIRC INT TL-071	PC	4	1	22	ENCAPS PLASTICO		IC-201
39	.046393	CIRC INT MC-12017P	PC	5	1	8	-		IC-202
40	.046282	CIRC INT MC-14515CP	PC	5	1	8	-		IC-203
41	.041071	CRISTAL 10240,00kHz	PC	4	1	548	HA-4140A		
42	.018014	BARRA 8 VIAS	PC	4	1	504	-		
43	.018015	BARRA 5 VIAS	PC	4	1	504	-		
44	.014032	SOQUETE 641-605-3 P/CI 28 PINOS	PC	4	1	9	640-362-3		
45	.014043	SOQUETE AE-3406-8 P/CI 8 PINOS	PC	4	2	58	N°15-25-1085(OPC:SLN008B04)		
46	.030165	BOBINA 1 ESP C/TAP CENTRAL	PC	8	2	357	*A4-1980A (NUCLEO FERRITE)	1A	L201/202
47	..155043	NUCLEO FERR.N3F7660/20 TOROIDE	PC	4	1	38	-		*
48	..023027	FIO ESMALT 131 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
49	.030122	BOBINA 3,5 ESP Dint 3,2mm	PC	8	1	357	*A4-1808F (NUCLEO AR)		L204
50	..023015	FIO ESMALT 123 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0002	62	-		

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910553 PCI PLL (TAC45//70S) — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	.030159	BOBINA 7,5 FSP Dint 3,2mm	PC	8	1	357	*A4-1808B (NUCLEO AR)		L203
52	..093015	FIO ESMALT H23 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0092	62	-		
53	.067006	DISSIP ESTR (NATURAL)	PC	8	1	353	*A4-1055		SB
54	..260145	PERFIL ALUM ESTREL.4'ext16,5mm	KG	1	.0021	100	-		
55	.149006	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	12	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)		
56	.140007	ILHOS TUBULAR 1325 (1,2mm)	PC	4	6	16	-		
57	.063691	PCI SINTETIZADOR (TAC45/70S)	PC	4	1	590	A2-1495		

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910349 PCI DEMODUL. TAC-45//0 — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	KV APLICACAO
0	910349	PCI DEMODUL. TAC-45/70	CJ	11	1	354	B-307/B-284/1 REV.5K/B-307K	
1	.030067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R101
2	.030065	RES CARB 82K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R102
3	.030043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R103
4	.030051	RES CARB 8K2 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R106
5	.030020	RES CARB 100R 5% CR25	PC	4	3	1	R25XJ	R107/111/112
6	.030040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	3	1	R25XJ	R108/109/124
7	.030055	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R113
8	.261001	RES CARB DE AJUSTE 5% CR25	PC	4	2	360	R25XJ	* R114/116
9	.030071	RES CARB 150K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R117
10	.030043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R118/120
11	.030053	RES CARB 12K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R104/119
12	.030074	RES CARB 220K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R122
13	.030062	RES CARB 47K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R123
14	.030039	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R126
15	.030038	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R127
16	.030026	RES CARB 270R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R128
17	.030035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R129
18	.030052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R131/134
19	.030042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R132
20	.030056	RES CARB 22K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R133
21	.261051	CAP VALORES CONF.FAIXA FREQ.	CJ	4	1	361	CONF. CONTRATO	*C103
22	..031006	CCD 2,7PF 5220000NP0102C27000	PC	4	.3	2	GLC604FA-AC1 2,7PF 0,25PF	
23	..031011	CCD 4,7PF 5220000NP0102C47000	PC	4	.7	2	GLC604FA-AC1 4,7PF 0,25PF	
24	..031015	CCD 6,8PF 5220000NP0102C68000	PC	4	.2	2	GLC604FA-AC1 6,8PF 0,25PF	
25	..031018	CCD 8,2PF 5220000NP0102C82000	PC	4	.2	2	GLC604FA-AC1 8,2PF 0,25PF	
26	..031020	CCD 12PF 5220000NP0102K12001	PC	4	.2	2	GLC604FA-AC1 12PF 10%	
27	.031001	CCD 1,0PF 5220000NP0102C10000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,0PF 0,25PF	C104
28	.031034	CCD 27PF 5220100NP0102K27001	PC	4	1	2	GEC605FA-AC1 27PF 10%	C101
29	.031039	CCD 1K 5221000Y5F102K10003	PC	4	1	2	GEE603FA-AC1 1KPF 10%	C102
30	.031069	CCD 10K 5222000Z5U102K10004	PC	4	5	2	GFB-C606FA-AC1 10K 20%	C106/107/108/111/114
31	.031069	CCD 10K 5222000Z5U102K10004	PC	4	4	2	GFB-C606FA-AC1 10K 20%	C115/116/117/125
32	.031009	CCD 3,3PF 5220000NP0102C33000	PC	4	2	2	GLC604FA-AC1 3,3PF 0,25PF	C112/113
33	.031079	CCD 100K GFB-3613FB-AC1 100K 20%	PC	4	2	4	ISOLACAO 25V	C132/133
34	.261050	CAP AJUSTE (DETERM. PRODUCAO)	PC	4	2	361	-	*C134/136 (CONF. XTAL)
35	..031078	CCD 33PF 5220100NP0102K33001	PC	4	1	2	GEC605FA-AC1 33PF 10%	
36	..031124	CCD 47PF 5221000NP0102K47001	PC	4	1	2	GEC606FA-AC1 47PF 10%	
37	.031020	CCD 12PF 5220000NP0102K12001	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 12PF 10%	C128
38	.032526	CAP ELETR 100uF 25V 85049	PC	4	2	5	100uF 25V 035 (ECEA1EV101S)	C100/137
39	.032504	CAP ELETR 2,2uF 100V 85049	PC	4	3	5	2,2uF 63V 035 (ECEA1JV2R2S)	C119/129/131
40	.032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECEA2AV010S)	C118
41	.031022	CAP POL MET 100K (2222 369 11104)	PC	4	2	5	250V 10%	C121/122
42	.034006	CAP POL MET 1K5 (2222 369 51152)	PC	4	2	6	400V 10%	C123/124
43	.034007	CAP POL MET 2K2 (2222 369 51222)	PC	4	1	6	400V 10%	C126
44	.034037	CAP POL MET 1K (2222 369 51102)	PC	4	1	6	400V 10%	C127
45	.042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	6	19	-	D101/102/103/104/106/107
46	.042016	DIODO BZX79C6V8 6V8 400mW ZENER	PC	4	1	6	OPC:1N-754A 6V8 1/2W	D108
47	.046276	TRANS BF-984	PC	4	1	6	OPC:10.6/3 (FORN 7)	Q101
48	.046278	TRANS KPF-102 FET	PC	5	1	8	-	Q102
49	.046112	TRANS BC-547B NPN B SINAL	PC	4	2	5	OPC: FAIRCHILD	Q103/104
50	.046273	CIRC INT MC-3357P	PC	5	1	425	OPC:MPS071	IC-101

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910349 PCI DEMODUL. TAC-45/70 — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 123456/870	DESCRICAO	UM	GE	QUAN-TIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	.164015	FILTRO CERAMICO 455KHz CFW-455E	PC	4	1	10	-		FI-104 (OPC: 164006)
52	.164004	FILTRO A CRISTAL 10.7MHz 2POL.15A	PC	5	3	83	10.7MHz TIPO 1203		FI-101/102/103
53	.041097	CRISTAL 10245,00kHz NR-18T	PC	5	1	83	20pF TOL +-20 VAR.+-20		X101
54	.041010	CRISTAL 11155,00kHz NR-18T	PC	5	.1	83	20pF TOL +-20 VAR.+-20		*OPCIONAL
55	.030303	BOBINA ES02FN-4000964 (AMARELA)	PC	4	1	15	OPC: 030081(FORN.INT.)		L101
56	.030300	BOBINA ES02FN-2000062(VERMELHA)	PC	4	1	15	OPC: 030233(FORN.INT.)		L102
57	.030028	BOBINA TKAE-B5263Z - 10,7MHz	PC	4	3	15	41H10-MC(7S03)		L103/104/106(OPC:TKAE-B568(Z)
58	.030029	BOBINA RMCS-R43797 455KHz	PC	4	1	15	TIPO 10L7		L107
59	.014042	SOQUETE AE-3406-16 P/CI 16 PINOS	PC	4	1	58	PART N'15-25-1165		
60	.149086	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	14	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)		
61	.153072	BLINDAGEM TRANS(ESTANHADO-ELAUCH)	PC	7	1	354	*A4-2097B(600038)		USO EM Q102
62	..600038	P/BENEF.	PC	13	1	270	A4-2097B(153072)		
63	...260059	CHAPA LATAO 0,3mm	KG	1	.0003	156	-		
64	.000141	CHAPA ISOL DOS CRISTAIS (NATURAL)	PC	8	1	353	*A4-1917		
65	..260211	FILME POLIESTER 0,25mm	KG	1	.0002	185	LEITOSO		
66	.149007	ILHOS TUBULAR 1325 (1,2mm)	PC	4	6	16	-		
67	.155047	BEAD FERRITE N3F3503C1,3	PC	4	2	38	-		
68	.063723	PCI DEMODUL. (TBC/TCC/TAC)	PC	4	1	590	63-1447(SERIGR.??? P/VHF)	SF	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910836 PRE-SELETOR RF (OPCAO A) TAC-S — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 123456/890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV APLICACAO
0	910836	PRE-SELETOR RF (OPCAO A) TAC-S	CJ	11	1	356		
1	.261001	RES CARB DE AJUSTE 5% CR25	PC	4	4	360	R25XJ	*
2	..261004	RES AJUSTE (3K3 A 330K)	CJ	4	1	360	*CR25 (SEQUENCIAL)	*R1/4/6/9
3	...050041	RES CARB 3K3 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
4	...050042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
5	...050043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
6	...050048	RES CARB 5K6 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
7	...050050	RES CARB 6K8 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
8	...050051	RES CARB 8K2 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
9	...050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	.3	1	R25XJ	
10	...050053	RES CARB 12K 5% CR25	PC	4	.3	1	R25XJ	
11	...050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	.3	1	R25XJ	
12	...050055	RES CARB 18K 5% CR25	PC	4	.3	1	R25XJ	
13	...050056	RES CARB 22K 5% CR25	PC	4	.3	1	R25XJ	
14	...050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	.8	1	R25XJ	
15	...050060	RES CARB 33K 5% CR25	PC	4	.8	1	R25XJ	
16	...050061	RES CARB 39K 5% CR25	PC	4	.8	1	R25XJ	
17	...050062	RES CARB 47K 5% CR25	PC	4	.8	1	R25XJ	
18	...050063	RES CARB 56K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
19	...050064	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
20	...050065	RES CARB 82K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
21	...050067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
22	...050069	RES CARB 120K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
23	...050071	RES CARB 150K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
24	...050072	RES CARB 180K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
25	...050074	RES CARB 220K 5% CR25	PC	4	.9	1	R25XJ	
26	...050076	RES CARB 270K 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
27	...050077	RES CARB 330K 5% CR25	PC	4	.1	1	R25XJ	
28	.050067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	4	1	R25XJ	R2/3/7/8
29	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R5
30	.031171	CCD 220PF 5220000Y5F102K22002	PC	4	4	2	GLE604FA-AC1 220PF 10%	C2/3/9/12
31	.031069	CCD 10K 5222000Z5U102K10004	PC	4	3	2	GIR-C604FA-AC1 10K 20%	C5/6/13
32	.031045	CCD 100PF 5221100/52102K10002	PC	4	2	2	GEU60/FA-AC1 100PF 10%	C7/14
33	.042126	DIODO BB-405G 1,8 - 2,5PF VARICAP	PC	4	4	6	SUBSTITUI BB-105G	D1/2/4/6
34	.046170	TRANS 2SK241-Y FET	PC	5	1	53	-	Q1
35	.030045	BOBINA 11 1/4 ESP	PC	8	4	357	*A4-2270 (NUCLEO POLISTIROL)	L1/2/4/5
36	..154009	FORMA P/BOBINA 1/2" x 38mm	PC	4	1	111	A4-1080	*
37	..030118	BOBINA (ESPIRAL) P/SERIE TC	PC	8	.048	353	A4-2743	*P/1 BOBINA
38	..075003	FIO COBRE NU MOLE #14	KG	1	.01	62	-	
39	..003113	VERNIZ ISO 2000 INCOLOR	L	4	.0015	395	-	*
40	..003191	SILVER CARE-A	L	4	.001	677	P/DESOXIDACAO DOS FIOS COBRE	
41	.030050	CROQUE 16 ESP 0.5uH VD/VD	PC	8	1	357	*A4-1811 (NUCLEO PORCELANA)	L3
42	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-	*
43	..093026	FIO ESMALT #31 SOLDAVEL CAPA R	KG	5	.0001	62	-	
44	..003045	VERNIZ ISO 1/00	L	1	.0011	395	-	
45	.007112	CABO COAXIAL RG-316U 50R TEFLON	M	5	.35	40	OPC:RG-188A/U(FORN:429)	*
46	.143003	ESPAGUETE TEFLON d'INT 1mm 1S-181	M	5	.04	40	OPC:EFT-250-18	*
47	.197026	CAVIDADE (USIN/ESTANH)	PC	8	1	353	*A2-1095	
48	..197023	CAVIDADE (FUNO)	PC	14	1	313	A2-1038	*
49	.063763	PCI PRE-SELETOR RF (OPCAO A) TAC	PC	4	1	560	A2-1096	
50	.204003	ESPIGAO DE AJUSTE	PC	4	4	48	A4-1930	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910836 PRE-SELETOR RF (OPCAO A) TAC-S — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	QUAN-TIDADE	FOR	OBSERVACAO .....RV APLICACAO .....
51	.103091	PORCA SEXT M3 BICR	PC	4	4 283	PASSO 0,8 SAE 1010/1020
52	.207229	PARAF M3 x 10 CP BICR	PC	4	4 49	FENDA CRUZADA
53	.207228	PARAF M3 x 6 CP F.CRUZADA BICR	PC	4	12 49	-
54	.097028	ARRL PRES M3 ZINC BICR	PC	4	16 161	FORMA B
55	.098016	ARRL C/DENT INT M4 BICR ACO MOLA	PC	4	4 161	42104335
56	.103061	PORCA SEXT M3 BICR	PC	4	8 283	PASSO 0,5 SAE 1010/1020
57	.230041	PARAF AA 3,5 x 9,5mm CP ZINC	PC	4	4 49	TIPO AB

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910835 PRE-SELETOR RF STAND.TAC-45/70 — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 123456/890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910835	PRE-SELETOR RF STAND.TAC-45/70	CJ	11	1	356	ESQ. A4-1282/02	-	
1	.221083	CAP K RLD 220PF 100V CKB-1L 5%	PC	4	1	11	-		C3
2	.031125	CCD GLC604FA-AC1 5,6PF 0,25PF	PC	4	1	4	OPC:5110000NP0102C5A000		C5
3	.046470	TRANS 2SK241-Y FET	PC	5	1	53	-		Q1
4	.030061	CHOQUE 25 ESP 0,82uH NR	PC	8	1	357	*OES.2/1/4C (NUCLEO PORCELANA)		L3
5	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-		*
6	..003031	FIO ESMALT N35 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
7	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	395	-		
8	.030101	BOBINA	PC	8	1	357	*A4-2206A		L1
9	..030118	BOBINA (ESPIRAL) P/SERIE TC	PC	8	.048	353	A4-2743		*
10	..095003	FIO COBRE NU MOLE N14	KG	1	.01	62	-		
11	..154009	FORMA P/BOBINA 1/2" x 38mm	PC	4	1	111	A4-1880		*
12	..007112	CABO COAXIAL RG-316U 50R TEFLON	M	5	.265	40	OPC:RG-188A/U(FORN:429)		*
13	..003113	VERNIZ ISO 2000 INCOLOR	L	4	.0004	395	-		*
14	.030270	BOBINA	PC	8	1	357	*A4-2207/10		L2
15	..030118	BOBINA (ESPIRAL) P/SERIE TC	PC	8	.048	353	A4-2743		*
16	..095003	FIO COBRE NU MOLE N14	KG	1	.01	62	-		
17	..154009	FORMA P/BOBINA 1/2" x 38mm	PC	4	1	111	A4-1880		*
18	..142005	ESPAGUETE PANO 1mm PT	M	4	.02	185	OPC:COD.142030		*
19	..003113	VERNIZ ISO 2000 INCOLOR	L	4	.0004	395	-		*
20	.030272	BOBINA	PC	8	1	357	*A4-2207/18		L4
21	..030118	BOBINA (ESPIRAL) P/SERIE TC	PC	8	.048	353	A4-2743		*
22	..095003	FIO COBRE NU MOLE N14	KG	1	.01	62	-		
23	..154009	FORMA P/BOBINA 1/2" x 38mm	PC	4	1	111	A4-1880		*
24	..031169	CCD 330PF S220000Y5F102K33002	PC	4	1	2	GLE604FA-AC1 330PF 10%		*C4
25	..142005	ESPAGUETE PANO 1mm PT	M	4	.008	185	OPC:COD.142030		*
26	..003113	VERNIZ ISO 2000 INCOLOR	L	4	.0004	395	-		*
27	.030273	BOBINA	PC	8	1	357	*A4-2206/1		L6
28	..030118	BOBINA (ESPIRAL) P/SERIE TC	PC	8	.048	353	A4-2743		*
29	..095003	FIO COBRE NU MOLE N14	KG	1	.01	62	-		
30	..154009	FORMA P/BOBINA 1/2" x 38mm	PC	4	1	111	A4-1880		*
31	..007112	CABO COAXIAL RG-316U 50R TEFLON	M	5	.11	40	OPC:RG-188A/U(FORN:429)		*
32	..003113	VERNIZ ISO 2000 INCOLOR	L	4	.0004	395	-		*
33	.197024	CAVIDADE (TOPO/ESTANH)	PC	8	1	353	*A2-1038		DES.FUND.A2-1038
34	..197023	CAVIDADE (FUNDO)	PC	14	1	313	A2-1038		
35	.004273	TAMPA	PC	8	1	353	*A3-2321		
36	..260062	CHAPA LATAO 2,0mm	KG	1	.1967	156	-		
37	.204003	ESPIGAO DE AJUSTE	PC	4	4	48	A4-1980		
38	.143003	ESPAGUETE TEFLON d'INT 1mm 15-18T	M	5	.04	40	OPC:ETT-250-18		*
39	.103091	PORCA SEXT M5 BICR	PC	4	4	283	PASSO 0,8 SAE 1010/1020		
40	.207228	PARAF M3 x 6 CP F.CRUZADA BICR	PC	4	12	49	-		-
41	.230041	PARAF AA 3,5 x 9,5mm CP ZINC	PC	4	4	49	TIPO AB		-
42	.097028	ARRL PRES M3 ZINC BICR	PC	4	12	161	FORMA B		
43	.098016	ARRI C/DENT INT M4 BICR ACO MOLA	PC	4	4	161	62104335		-

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 ..... DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 COMPONENTE : 910360 PCI MEMO/MOLD TAC-S/TCC-S(16 CAN) FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	QUAN- TIDADE	GE	FOR	OBSERVACAO	RV APLICACAO
0	910360	PCI MEMO/MOLD TAC-S/TCC-S(16 CAN)	CJ	1	1	356	ESQ. 0-283/1	
1	.050050	RES CARB 6K8 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R604
2	.050053	RES CARB 12K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R627
3	.261001	RES CARB DE AJUSTE 5% CR25	PC	4	1	340	R25XJ	*R624
4	..050040	RES CARB 5K6 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R624 P/TCC-S
5	..050042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R624 P/TAC-S/TBC-S
6	.050030	RES CARB 33K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R609/612
7	.050064	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R607/611
8	.050025	RES CARB 220R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R602/623
9	.050033	RES CARB 680R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R601
10	.050039	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R639/643
11	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	4	1	R25XJ	R603/613/614/616
12	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	4	1	R25XJ	R633/636/641/642
13	.050067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R608
14	.050062	RES CARB 47K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R634
15	.050041	RES CARB 3K3 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R606
16	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R617/631
17	.050031	RES CARB 560R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R618
18	.050043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R619
19	.050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	3	1	R25XJ	R621/628/629
20	.050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R622
21	.050015	RES CARB 47R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R626
22	.050007	RES CARB 8R2 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R637/638
23	.044140	POT MODUL.10K LIN 2306557900004	PC	4	1	1	PP12 MONTZ.S/BUCHA S/EIXO	R632 (OPC: 044007)
24	.031059	CCD 1K S221000YSF102K10003	PC	4	2	2	GEE606FA-AC1 1KPF 10%	C616/618
25	.031069	CCD 10K S222000ZSU102K10004	PC	4	7	2	GFB-C606FA-AC1 10K 20%	C601/602/604/605/607/622/632
26	.031069	CCD 10K S222000ZSU102K10004	PC	4	6	2	GFB-C606FA-AC1 10K 20%	C611/612/613/614/617/626
27	.031052	CCD 180PF S222000752102K18002	PC	4	1	2	GCU609FA-AC1 180PF 10%	C631
28	.032336	CAP ELETR 470uF 25V 85049	PC	4	1	5	470uF 25V 035 (ECEA1EV470S)	C606
29	.032516	CAP ELETR 22uF 25V 85049	PC	4	3	5	-	C603/617/623
30	.032521	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	1	5	ECEA1CV470S	C627
31	.032504	CAP ELETR 2,2uF 100V 85049	PC	4	2	5	2,2uF 63V 005 (ECEA1JV2R2S)	C607/624
32	.261050	CAP AJUSTE (DETERM. PRODUCAO)	PC	4	1	341	-	*C621
33	..034030	CAP POL MET 6K8 (2222 369 51682)	PC	4	1	6	400V 10%	C625 P/TAC-S/TBC-S
34	..034031	CAP POL MET 3K9 (2222 369 51392)	PC	4	1	6	400V 10%	C625 P/TCC-S
35	.034012	CAP POL MET 8K2 (2222 369 51822)	PC	4	1	6	400V 10%	C628
36	.034039	CAP POL MET 56K (2222 369 41563)	PC	4	1	6	250V 10%	C629
37	.042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	4	19	-	D603/604/606/607
38	.042022	DIODO BZX79C7V1 7V1 400mW ZENER	PC	4	1	6	OPC:1N-757A (5%)	D602
39	.042059	DIODO BZX79C5V6 5V6 400mW ZENER	PC	4	1	6	-	D601
40	.046112	TRANS BC-547B NPN B SINAL	PC	4	2	5	OPC: FAIRCHILD	Q602/603
41	.046080	TRANS BC-557B PNP B SINAL	PC	4	1	5	OPC: FAIRCHILD	Q604
42	.046082	TRANS BD-139 NPN POT	PC	4	1	5	OPC:BD-137	Q601
43	.046283	CIRC INT 74S188	PC	5	2	19	ENCAP.PLAST.	IC-602/603
44	.046280	CIRC INT LM-324	PC	5	1	19	-	IC-601
45	.046237	CIRC INT CA-1458E (8 PINOS PLAST)	PC	4	1	545	OPC:MC-1458P1(8 PINOS PLAST)	IC-604
46	.030076	CHOQUE 50 ESP 3mH LR	PC	8	1	357	*DES42/174A (NUCLEO PORCELANA)	L601
47	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-	*
48	..093038	FIO ESMALT 39 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-	
49	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	395	-	
50	.01/203	CNT MKBL020E CURTO CIRC.MINIMODUL	PC	4	2	11	-	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910350 PCI MEMO/MODLO TAC-S/TCC-S(16 CAN) — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UNI	QUAN-TIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	.017239	CNT 22-03-2031 MACHO 3 VIAS	PC	4 2	58	ESTANHADO(OPC:MS-50)		CNT-601/602
52	.017305	CNT MODUL.8 VIAS C/RABICHO(10cm)	PC	4 1	504	"L" DEFINIDO S/O CNT		
53	.017304	CNT MODUL.5 VIAS C/RABICHO(10cm)	PC	4 1	504	"L" DEFINIDO S/O CNT		
54	.211007	MICA ISOL 583/005	PC	4 1	24	-		
55	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4 1	49	-		
56	.103061	PORCA SEXT M3 BICR	PC	4 1	283	PASSO 0,5 SAE 1010/1020		
57	.014042	SOQUETE AE-3406-16 P/CI 16 PINOS	PC	4 2	58	PART N'15-25-1165		
58	.014041	SOQUETE AE-3406-14 P/CI 14 PINOS	PC	4 1	58	N'15-25-1145(OPC:SEN00307)		
59	.140007	ILHOS TUBULAR 132" (1,2mm)	PC	4 3	16	-		
60	.014043	SOQUETE AE-3406-8 P/CI 8 PINOS	PC	4 1	58	N'15-25-1085(OPC:SEN00304)		
61	.149006	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4 16	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)		
62	.063969	PCI MEMO/MOD TAC-S/TCC-S (16c)	PC	4 1	590	A3-1416/02	SE	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910309 PCI MEMO/MODL TAC45//70S(2048 CAN) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	NI	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910380	PCI MEMO/MODL TAC45/70S(2048 CAN)	CJ	11	1	35%	ESQ. B-320		P/16 CANAIS VIDE 910360
1	.050050	RES CARB 6K8 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R604
2	.050053	RES CARB 12K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R641
3	.261001	RES CARB DE AJUSTE 5% CR25	PC	4	1	360	R25XJ		*R638
4	..050048	RES CARB 5K6 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R638 (P/TCC-S)
5	..050042	RES CARB 3K9 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R638 (P/TAC-S/TAC-S)
6	.050060	RES CARB 33K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R609/612
7	.050061	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R607/611
8	.050025	RES CARB 220R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R602/637
9	.050033	RES CARB 680R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R601
10	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	7	1	R25XJ		R603/613/614/616/617/618/619
11	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	7	1	R25XJ		R621/622/623/624/626/627/628
12	.050052	RES CARB 10K 5% CR25	PC	4	5	1	R25XJ		R629/647/648/650/654
13	.050067	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R608
14	.050062	RES CARB 47K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R649
15	.050041	RES CARB 3K3 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R606
16	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R631/644
17	.050039	RES CARB 2K2 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R652/653
18	.050031	RES CARB 560R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R632
19	.050043	RES CARB 4K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R633
20	.050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	3	1	R25XJ		R634/642/643
21	.050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R636
22	.050015	RES CARB 47R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R639
23	.044140	POT MODUL.10K LIN 2306S5/90004	PC	4	1	1	PP12 HORIZ.S/BUCHA S/EIXO		R645 (OPC: 044087)
24	.031059	CCD 1K 5221000Y5F102K10003	PC	4	2	2	GEE604FA-AC1 1KPF 10%		C623/624
25	.031069	CCD 10K S222000Z5U102K10004	PC	4	7	2	GF8-C606FA-AC1 10K 20%		C601/602/604/606/609/611/612
26	.031069	CCD 10K S222000Z5U102K10004	PC	4	6	2	GF8-C606FA-AC1 10K 20%		C613/614/616/617/618/619
27	.031069	CCD 10K S222000Z5U102K10004	PC	4	6	2	GF8-C606FA-AC1 10K 20%		C621/622/627/625/633/639
28	.031052	CCD 180PF 5222000752102K18002	PC	4	1	2	GLU600FA-AC1 180PF 10%		C637
29	.032536	CAP ELETR 470uF 25V 85049	PC	4	1	5	470uF 25V 035 (ECEA1EV4/1S)		C606
30	.032516	CAP ELETR 22uF 25V 85049	PC	4	3	5	-		C603/626/630
31	.032521	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	1	5	ECEA1CV470S		C634
32	.032504	CAP ELETR 2,2uF 100V 85049	PC	4	2	5	2,2uF 63V 035 (ECEA1JV2R2S)		C607/632
33	.261050	CAP AJUSTE (DETERM. PRODUCAO)	PC	4	1	361	-		*C628
34	..034031	CAP POL MET 3K9 (2222 369 51392)	PC	4	1	6	400V 10%		C628 (P/TCC-S)
35	..034030	CAP POL MET 6K8 (2222 369 51682)	PC	4	1	6	400V 10%		C628 (P/TAC-S/TAC-S)
36	.034012	CAP POL MET 8K2 (2222 369 51822)	PC	4	1	6	400V 10%		C636
37	.034039	CAP POL MET 33K (2222 369 41563)	PC	4	1	6	250V 10%		C638
38	.042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	4	19	-		D603/604/606/607
39	.042022	DIODO BZX79C9V1 9V1 400mW ZENER	PC	4	1	6	OPC:1N-757A (5%)		D602
40	.042059	DIODO BZX79C5V6 5V6 400mW ZENER	PC	4	1	6	-		D601
41	.046112	TRANS BC-547B NPN B SINAL	PC	4	2	5	OPC: FAIRCHILD		Q602/603
42	.046060	TRANS BC-557B PNP B SINAL	PC	4	1	5	OPC: FAIRCHILD		Q604
43	.046082	TRANS BD-139 NPN POT	PC	4	1	5	OPC:BD-137		Q601
44	.046407	CIRC INT 2732A	PC	5	2	82	ENCAP.CERAM.		IC602/603
45	.046230	CIRC INT LM-324	PC	5	1	19	-		IC-601
46	.046237	CIRC INT CA-1458E (8 PINOS PLAST)	PC	4	1	545	OPC:MC-1458P1(8 PINOS PLAST)		IC604
47	.030076	CHOQUE S0 ESP 3mH I.R	PC	8	1	357	*OES:2/1/7A (NUCLEO PORCELANA)		L601
48	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-		*
49	..093038	FIO ESMALT #39 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
50	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	39%	-		

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	NIVEL	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV APLICACAO
51	.01/203	CNT MKBL020E CURTO CIRC.MINIMODUL	PC	4	9	44	-	
52	.017239	CNT 22-03-2031 MACHO 3 VIAS	PC	4	5	58	ESTANHADO(OPC:MS-50)	CNT601/602/603/604/605
53	.017239	CNT 22-03-2031 MACHO 3 VIAS	PC	4	4	58	ESTANHADO(OPC:MS-50)	CNT606/607/608/609
54	.017305	CNT MODUL.8 VIAS C/RABICHO(10cm)	PC	4	1	504	"L" DEFINIDO S/O CNT	
55	.01/304	CNT MODUL.5 VIAS C/RABICHO(10cm)	PC	4	1	504	"L" DEFINIDO S/O CNT	
56	.211007	MICA ISOL SO3/005	PC	4	1	24	-	P/TRANS BD-139
57	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	1	49	-	P/FIX.TRANS
58	.103061	PORCA SEXT M3 BICR	PC	4	1	283	PASSO 0,5 SAE 1010/1020	P/FIX.TRANS
59	.014050	SOQUETE AE-3406-24 P/CI 24 PINOS	PC	5	2	422	OPC:SEN00302	
60	.014041	SOQUETE AE-3406-14 P/CI 14 PINOS	PC	4	1	58	N°15-25-1145(OPC:SEN00307)	
61	.014043	SOQUETE AE-3406-8 P/CI 8 PINOS	PC	4	1	58	N°15-25-1085(OPC:SEN00304)	
62	.149006	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	22	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)	
63	.140007	ILHOS TUBULAR 1325 (1,2mm)	PC	4	5	16	-	
64	.094003	FIO ESTANHADO NU N22	KG	5	.003	62	-	J1/2/3/4/6/7/8/9/11/12
65	.053705	PCI MEMO/MOD TAC45/70S S12 CANAIS	PC	4	1	570	A3-1681/01	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/01/91 — COMPONENTE : 910368 MOD. POT (TAC-45) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	GF	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910368	MOD. POT (TAC-45)	CJ	12	1	356	B-330 REV.5E	SA	C/FT.MARK.NO MESMO PCI
1	.012014	FUSE 10A 125V FNS1 (31,8x6,3)	PC	4	1	46	REF:00848		F-002(USADO NO CHASSI)
2	.150210	BUCHA	PC	8	5	353	*A4-2955		
3	..260062	CHAPA LATAO 2,0mm	KG	1	.0012	156	-		
4	.067156	DISSIP CALOR (PRETO ENRUGANTE)	PC	8	1	353	*A3-1679	F	
5	..260027	PERFIL ALUM (ALCAN)	KG	1	.91	152	A1-1322 (ALCAN 30-7619)	SA	
6	.008143	CHAPA ISOL PCI(NATURAL)	PC	8	1	353	*A4-2554	D	
7	..260112	PAPEL TIMBO 0,5mm	KG	1	.0011	185	-		
8	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	4	49	-		FIX.TRANS.
9	.110010	PARAF 1/8 x 5/16" CL ZINC BICR	PC	4	5	49	-		
10	.097036	ARRL PRES 1/8" ZINC BICR	PC	4	9	161	TIPO MEDIO		
11	.110009	PARAF 1/8 x 1/4" CL ZINC BICR	PC	4	1	49	-		FIX.TRANS.TIP30
12	.150181	BUCHA ISOLADORA P/TRANSISTOR	PC	4	1	48	A4-2721		
13	.211007	MICA ISOL 303/005	PC	4	1	24	-		
14	.910369	PCI MOD. POTENCIA TAC-45(V1)	CJ	11	1	356	*	SA	P/CONJ VIDE 910368
15	..050064	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R701
16	..052024	RES POT FIL MET 100R 5% PR02	PC	4	1	1	-		R702
17	..050011	RES CARB 22R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R703
18	..052019	RES POT FIL MET 47R 5% PR02	PC	4	1	1	-		R704
19	..052041	RES POT FIL MET 1K2 5% PR02	PC	4	1	1	-		R704
20	..052013	RES POT FIL MET 15R 5% PR02	PC	4	1	1	-		R707
21	..050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R710
22	..050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R714
23	..050020	RES CARB 100R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R717/718
24	..050106	RES CARB 12R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R713
25	..050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R708/712
26	..050034	RES CARB 820K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R709
27	..050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R711
28	..044141	POT MODUL.10K LIN 2506540900002	PC	4	2	1	PP12 VERT.S/BUCHA S/EIXO		R716/719 (OPC:044007)
29	..031001	CCD 1,0PF S220000NP0102C10000	PC	4	1	2	GEC601FA-AC1 1,0PF 0,25PF		C702
30	..031037	CCD 39PF S221000NP0102K39001	PC	4	1	2	GEC605FA-AC1 39PF 10%		C703
31	..221082	CAP M BLD 39PF 100V CKB-1N 5%	PC	4	1	11	-		C712
32	..031124	CCD 47PF S221000NP0102K47001	PC	4	1	2	GEC606FA-AC1 47PF 10%		C704
33	..221011	CAP M BLD 2200PF 100V CKB-2N 5%	PC	4	2	11	-		C714/722
34	..221040	CAP M BLD 120PF 100V CKB-1N 5%	PC	4	1	11			C711
35	..221019	CAP M BLD 68PF 100V CKB-1N 5%	PC	4	1	11			C719
36	..221011	CAP M BLD 2200PF 100V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C713(FR.INFERIOR 165KHZ)
37	..221012	CAP M BLD 220PF 100V CKB-2N 5%	PC	4	1	11			C721(FR.INFERIOR 165KHZ)
38	..221061	CAP M BLD 150PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	3	11			C718/723/724
39	..221067	CAP M BLD 100PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C726
40	..221047	CAP M BLD 82PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	.2	11	-		*C713/721(FR.SUP.165KHz)
41	..221039	CAP M BLD 33PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	1	11			C727
42	..221120	CAP M BLD 18PF 500V CKB-1N 5%	PC	4	2	11	-		C748/753
43	..221064	CAP M BLD 39PF 500V CKB-1N 5%	PC	4	2	11	-		C749/752
44	..031213	CCD 68PF S221000752102K68001	PC	4	1	2	GEU606FA-AC1 68PF 10%		C705
45	..031034	CCD 27PF S220100NP0102K27001	PC	4	1	2	GEC603FA-AC1 27PF 10%		C709
46	..031059	CCD 1K S221000Y5F102K10003	PC	4	7	2	GEE604FA-AC1 1KPF 10%		C706/716/731/733/736/742/743
47	..031069	CCD 10K S222000Z5U102K10004	PC	4	6	2	GF3-C606FA-AC1 10K 20%		C701/708/732/738/744/745
48	..031274	CCD 120PF S223000NP05Q2K12002	PC	4	3	2	DIAMETRO 15mm		C728/729/730
49	..031079	CCD 100K GF8-B613F8-AC1 100K 20%	PC	4	3	4	ISOLACAO 25V		C710/715/734
50	..032023	CAP ELETR 47uF 25V 81049	PC	4	1	5	-		C740

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 COMPONENTE : 910368 MOD. POT (TAC-45) FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 123456/890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO .....RV	APLICACAO .....
51	..031125	CCD GLC604FA-AC1 5,6PF 0,25PF	PC	4	3	4	OPC:5110000NPO102C54000	C741/746/751
52	..031063	CCD 1K8 5221100Y5F102K18003	PC	4	2	2	GEE607FA-AC1 1K8 10%	C739/747
53	..032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECEA2AV010S)	C717
54	..032521	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	2	5	ECEA1CV470S	C707/735
55	..032508	CAP ELETR 4,7uF 63V 85049	PC	4	1	5	4,7uF 63V 035 (ECEA1JV4R7S)	C737
56	..042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	4	19	-	D701/702/703/704
57	..046205	TRANS MRF-237 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-	Q701 (OPC:RF237 COD.046454)
58	..046576	TRANS RF-POT SELECIONADO (PAR)	PA	8	1	363	*SD1014-6+SD1018-6(P/TAC-S)	Q702/703(CASADOS)
59	...046221	TRANS SD-1014-6 NPN RF-POT	PC	5	1	21	-	*
60	...046223	TRANS SD-1018-6 NPN RF-POT	PC	5	1	21	-	*
61	..046039	TRANS BC-5478 NPN B SINAL	PC	4	3	5	OPC: FAIRCHILD	Q706/707/708(BC5478-046112)
62	..046145	TRANS TIP-30A PNP POT	PC	4	1	545	-	Q704
63	..062043	RELE 2CK2A-112 MIN	PC	5	1	23	-	RL-701
64	..211042	ISOLADOR P/RELE	PC	8	1	353	*A4-3098	
65	...260147	PAPEL TIMBO 0,2mm	KG	1	.0001	185	OPCAO:PAPEL PRESPAN 0,2MM	
66	..030049	BOBINA 5 ESP Dint 6,6mm 0,168uH	PC	8	2	357	*A4-1203 (NUCLEO AR)	L709/718
67	...093011	FIO ESMALT #20 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0004	62	-	
68	..030061	CHOQUE 25 ESP 0,82uH MR	PC	8	2	357	*DES.2/174C (NUCLEO PORCELANA)	L708/717
69	...156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-	*
70	...093031	FIO ESMALT #35 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-	
71	...003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	395	-	
72	..030048	BOBINA DO ESTAGIO DE POTENCIA	PC	7	1	354	*A4-1519(600807)	L713(MONTADA NA PRODUCAO)
73	...600807	P/BENEF.	PC	13	1	272	A4-1519(030048)	
74	260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0003	157	-	
75	..030153	BOBINA 3 ESP Dint 6,3mm	PC	8	2	357	*A4-2240A (NUCLEO AR)	L723/726
76	...093005	FIO ESMALT #16 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0018	62	-	
77	..030155	BOBINA 2,5 ESP Dint 6,8mm	PC	8	1	357	*A4-2240B (NUCLEO AR)	L724
78	...093005	FIO ESMALT #16 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0017	62	-	
79	..167040	FIXADOR DISSIP (ESTANHADO)	PC	8	1	353	*A4-1518	
80	...260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0136	157	-	
81	..155047	BEAD FERRITE N3F3503C1,3	PC	4	11	38	-	
82	..149086	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	3	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)	
83	..140014	ILHOS TUBULAR 1205 (2,3mm)	PC	4	1	16	-	
84	..003119	PASTA TERMICA REF:340	KG	4	.0011	185	DOW CORNING	*
85	..063728	PCI ESTAGIO POT.(TAC-45)	PC	4	1	570	A2-977(FURACAO A4-2572)	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/01/91 — COMPONENTE : 910372 MOD. POT (TAC-70) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910372	MOD. POT (TAC-70)	CJ	12	1	356			
1	.150210	BUCHA	PC	8	4	353	*A4-2955		
2	..260062	CHAPA LATAO 2,0mm	KG	1	.0052	154	-		
3	.012017	FUSE 15A 125V FH69 (30x6,3)	PC	4	1	46	REF:00049 (31,8x6,3)		F-002 (USADO NO CHASSI)
4	.067156	DISSIP CALOR (PRETO ENRUGANTE)	PC	8	1	353	*A3-1679	F	
5	..260027	PERFIL ALUM (ALCAN)	KG	1	.91	152	A4-1322 (ALCAN 30-7619)	%A	
6	.008324	CHAPA ISOL PCI (NATURAL)	PC	8	1	353	*A4-2556	D	
7	..260112	PAPEL FIXO 0,5mm	KG	1	.0011	185	-		
8	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	4	49	-		
9	.110010	PARAF 1/8 x 5/16" CL ZINC BICR	PC	4	5	49	-		
10	.097036	ARRI PRES 1/8" ZINC BICR	PC	4	9	161	TIPO MEDIO		
11	.211007	MICA ISOL 383/005	PC	4	1	24	-		
12	.150181	BUCHA ISOLADORA P/TRANSISTOR	PC	4	1	48	A4-2729		
13	.110009	PARAF 1/8 x 1/4" CL ZINC BICR	PC	4	1	49	-		FIX. DE 0/04
14	.099060	ARRI LISA 3/32" ZINC BICR	PC	4	1	283	-		
15	.910373	PCI MOD. POTENCIA TAC-70	CJ	11	1	356	*		P/CONJ.VIDE 910372
16	..050064	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R701
17	..052024	RES POT FIL MET 100R 5% PR02	PC	4	1	1	-		R702
18	..050011	RES CARB 22R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R703
19	..052041	RES POT FIL MET 1K2 5% PR02	PC	4	1	1	-		R704
20	..052013	RES POT FIL MET 15K 5% PR02	PC	4	1	1	-		R707
21	..052019	RES POT FIL MET 47R 5% PR02	PC	4	1	1	-		R706
22	..050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R725
23	..050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R714
24	..050020	RES CARB 100K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R717/718
25	..050106	RES CARB 12R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R713
26	..050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ		R700/712
27	..050034	RES CARB 820R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R709
28	..050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ		R711
29	..044141	POT MODUL.10K LIN 23065S890002	PC	4	2	1	PP12 VERT.S/BUCHA S/EIXO		R716//719 (OPC:044087)
30	..031001	CCD 1,0PF S220000NP0102C10000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,0PF 0,25PF		C702
31	..031069	CCD 10K S222000Z5U102K0004	PC	4	6	2	GF8-C606FA-AC1 10K 20%		C701/708/732/738//44/745
32	..031079	CCD 100K GFR-B613B-AC1 100K 20%	PC	4	3	4	ISOLACAO 25V		C710/715/734
33	..031213	CCD 68PF S221000/52102K68001	PC	4	1	2	GEU606FA-AC1 68PF 10%		C705
34	..031034	CCD 27PF S220100NP0102K27001	PC	4	1	2	GEC606FA-AC1 27PF 10%		C709
35	..031059	CCD 1K S221000Y5F102K10003	PC	4	7	2	GEE606FA-AC1 1KPF 10%		C706/716/731/733/736/742/743
36	..031125	CCD GLC604FA-AC1 5,6PF 0,25PF	PC	4	3	4	OPC:5611000NP0102C5G000		C741/746/750
37	..031063	CCD 1K8 S221100Y5F102K18003	PC	4	2	2	GEE60/FA-AC1 1K8 10%		C739/747
38	..031274	CCD 120PF S223000NP0502K12002	PC	4	3	2	DIAMETRO 15mm		C728/729/730
39	..261051	CAP VALORES CONF.FAIXA FREQ.	CJ	4	4	361	CONF. CONTRATO		*C754/756/757//58
40	...261512	CAP AJUSTE - MOD.POTENCIA	CJ	4	1	361	*TAC70/70S/RD MOTO 10W	*	
41	031076	CCD 1,2PF S220000NP0102C12000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,2PF 0,25PF		
42	031002	CCD 1,5PF S220000NP0102C15000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,5PF 0,25PF		
43	031003	CCD 1,8PF S220000NP0102C18000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,8PF 0,25PF		
44	031005	CCD 2,2PF S220000NP0102C22000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 2,2PF 0,25PF		
45	031006	CCD 2,7PF S220000NP0102C27000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 2,7PF 0,25PF		
46	031009	CCD 3,3PF S220000NP0102C33000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 3,3PF 0,25PF		
47	..221082	CAP M BLD 39PF 100V CH8-1N 5%	PC	4	1	11	-		C703
48	..221000	CAP M BLD 100PF 100V CH8-2N 5%	PC	4	2	11	-		C704/711
49	..221015	CAP M BLD 4/PF 100V CH8-2N 5%	PC	4	1	11	-		C712
50	..221010	CAP M BLD 150PF 100V CH8-2N 5%	PC	4	1	11	-		C714

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910372 MOD. POT (TAC-70) — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 123456/870	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	..221005	CAP M BLD 68PF 100V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C719
52	..221048	CAP M BLD 250PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C723
53	..221017	CAP M BLD 100PF 100V CKB-1N 5%	PC	4	1	11	-		C718
54	..221065	CAP M BLD 300PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C724
55	..221011	CAP M BLD 200PF 100V CKB-2N 5%	PC	4	3	11	-		C713/720/722
56	..221067	CAP M BLD 100PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C726
57	..221113	CAP M BLD 27PF 500V CKB-2N 5%	PC	4	1	11	-		C727
58	..221120	CAP M BLD 18PF 500V CKB-1N 5%	PC	4	2	11	-		C748/753
59	..221064	CAP M BLD 37PF 500V CKB-1N 5%	PC	4	2	11	-		C749/752
60	..032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECEA2AV010S)		C717
61	..032521	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	3	5	ECEA1CV47S		C707/735/740
62	..032508	CAP ELETR 4,7uF 63V 85049	PC	4	1	5	4,7uF 63V 035 (ECEA1JV4R7S)		C737
63	..042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	4	19	-		D701//702/703//704
64	..046205	TRANS MRF-237 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-		Q701 (OPC:RF237 COD.046454)
65	..046221	TRANS SD-1013-6 NPN RF-POT	PC	5	1	21	-		Q702
66	..046014	TRANS RF-2127 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-		Q703
67	..046039	TRANS BC-5478 NPN B SINAL	PC	4	3	5	OPC: FAIRCHILD		Q706/707//708
68	..046145	TRANS TIP-30A PNP POT	PC	4	1	545	-		Q704
69	..062043	RELE 2CK2A-112 MIN	PC	5	1	23	-		RL-701
70	..211042	ISOLADOR P/RELE	PC	8	1	353	*AA-3098		
71	...260147	PAPEL TERBO 0,2mm	KG	1	.0001	185	OPCAO:PAPEL PRESPAN 0,2MM		
72	..030049	BOBINA 5 ESP Dint 6,6mm 0,168uH	PC	8	1	357	*AA-1203 (NUCLEO AR)		L709
73	...093011	FIO ESMALT #20 SOLDAVEL. CAPA R	KG	1	.0004	62	-		
74	..030050	CHOQUE 16 ESP 0.5uH VD/VD	PC	8	1	357	*AA-1811 (NUCLEO PORCELANA)		L717
75	...156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-		*
76	...093026	FIO ESMALT #31 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
77	...003045	VERNIZ ISO 1/00	L	1	.0011	395	-		
78	..030051	BOBINA 3 ESP Dint 1/4	PC	8	1	357	*DLS:2/1778 (NUCLEO AR)		L718
79	...093004	FIO ESMALT #15 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0022	62	-		
80	..030061	CHOQUE 25 ESP 0,82uH AR	PC	8	1	357	*DES.2/1740 (NUCLEO PORCELANA)		L708
81	...156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-		*
82	...093031	FIO ESMALT #35 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
83	...003045	VERNIZ ISO 1/00	L	1	.0011	395	-		
84	..030048	BOBINA DO ESTAGIO DE POTENCIA	PC	7	1	354	*AA-1519(600807)		L713(MONTADA NA PRODUCAO)
85	...600807	P/BENEF.	PC	13	1	272	AA-1519(030048)		
86	260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0003	157	-		
87	..030153	BOBINA 3 ESP Dint 6,3mm	PC	8	2	357	*AA-2240A (NUCLEO AR)		L723//726
88	...093005	FIO ESMALT #16 n/SOLDAVEL. CAPA R	KG	1	.0018	62	-		
89	..030155	BOBINA 2,5 ESP Dint 6,0mm	PC	8	1	357	*AA-22408 (NUCLEO AR)		L724
90	...093005	FIO ESMALT #16 n/SOLDAVEL. CAPA R	KG	1	.0017	62	-		
91	..155047	BEAD FERRITE N3F3503C1,3	PC	4	12	38	-		
92	..149086	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	3	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)		
93	..167040	FIXADOR DISSIP (ESTANHADO)	PC	8	1	353	*AA-1518		
94	...260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0134	157	-		
95	..063727	PCI ESTAGIO POT. (TAC-70)	PC	4	1	590	A2-977(FURACAO A4-25/3)		

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910369 PCI MOD. POTENCIA TAC-45(V1) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV APLICACAO
0	910369	PCI MOD. POTENCIA TAC-45(V1)	CJ	11	1	356		SA
1	.050061	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R701
2	.052024	RES POT FIL MET 100R 5% PR02	PC	4	1	1	-	R702
3	.050011	RES CARB 22R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R703
4	.052019	RES POT FIL MET 47R 5% PR02	PC	4	1	1	-	R706
5	.052041	RES POT FIL MET 1K2 5% PR02	PC	4	1	1	-	R704
6	.052013	RES POT FIL MET 15R 5% PR02	PC	4	1	1	-	R707
7	.050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R721
8	.050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R714
9	.050020	RES CARB 100R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R717/718
10	.050106	RES CARB 12K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R713
11	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R708/712
12	.050034	RES CARB 820R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R709
13	.050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R711
14	.044145	POT MODUL.10K LIN 2306550B0002	PC	4	2	1	PP12 VERT.S/BUCHA S/EIXO	R716/719 (OPC:044087)
15	.031001	CCD 1,0PF 5220000NP0102C10000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,0PF 0,25PF	C702
16	.031037	CCD 39PF 5221000NP0102K39001	PC	4	1	2	GEC605FA-AC1 39PF 10%	C703
17	.221032	CAP M BLD 39PF 100V CMB-1N 5%	PC	4	1	11	-	C712
18	.031124	CCD 47PF 5221000NP0102K47001	PC	4	1	2	GEC606FA-AC1 47PF 10%	C704
19	.221011	CAP M BLD 200PF 100V CMB-2N 5%	PC	4	2	11	-	C714/722
20	.221040	CAP M BLD 120PF 100V CMB-1N 5%	PC	4	1	11		C711
21	.221019	CAP M BLD 68PF 100V CMB-1N 5%	PC	4	1	11		C719
22	.221011	CAP M BLD 200PF 100V CMB-2N 5%	PC	4	1	11	-	C713(FR.INFERIOR 165MHZ)
23	.221012	CAP M BLD 220PF 100V CMB-2N 5%	PC	4	1	11		C721(FR.INFERIOR 165MHZ)
24	.221064	CAP M BLD 160PF 500V CMB-2N 5%	PC	4	3	11		C718/723/724
25	.221067	CAP M BLD 100PF 500V CMB-2N 5%	PC	4	1	11	-	C726
26	.221047	CAP M BLD 82PF 500V CMB-2N 5%	PC	4	2	11	-	*C713/721(FR.SUP.165MHz)
27	.221030	CAP M BLD 33PF 500V CMB-2N 5%	PC	4	1	11		C727
28	.221120	CAP M BLD 18PF 500V CMB-1N 5%	PC	4	2	11	-	C748/753
29	.221064	CAP M BLD 39PF 500V CMB-1N 5%	PC	4	2	11	-	C749/752
30	.031213	CCD 68PF 5221000752102K68001	PC	4	1	2	GLC606FA-AC1 68PF 10%	C705
31	.031034	CCD 27PF 5220100NP0102K27001	PC	4	1	2	GEC605FA-AC1 27PF 10%	C709
32	.031059	CCD 1K 5221000Y5F102K10003	PC	4	7	2	GEE606FA-AC1 1KPF 10%	C706/716/731/733/736/742/743
33	.031069	CCD 10K 5222000Z5U102K10004	PC	4	6	2	GF8-C606FA-AC1 10K 20%	C701/708/732/738/744/745
34	.031274	CCD 120PF 5223000NP0502K12002	PC	4	3	2	DIAMETRO 15mm	C728/729/730
35	.031079	CCD 100K GF8-B613F8-AC1 100K 20%	PC	4	3	4	ISOLACAO 25V	C710/715/734
36	.032023	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	1	5	-	C740
37	.031125	CCD GLC604FA-AC1 5,6PF 0,25PF	PC	4	3	4	OPC:5(10000NP0102C56000	C741/746/751
38	.031063	CCD 1K8 5221100Y5F102K18003	PC	4	2	2	GLE607FA-AC1 1K8 10%	C739/747
39	.032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECEA2AV010S)	C717
40	.032521	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	2	5	ECEA1CV470S	C707/735
41	.032508	CAP ELETR 4,7uF 63V 85049	PC	4	1	5	4,7uF 63V 035 (ECEA1JV4R7S)	C737
42	.042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	4	19	-	D701/702/703/704
43	.046205	TRANS MRF-237 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-	Q701 (OPC:RF237 COD.046454)
44	.046576	TRANS RF-POT SELECIONADO (PAR)	PA	8	1	343	*SD1014-6/SD1018-6(P/TAC-S)	Q702/703(CASADOS)
45	..046221	TRANS SD-1014-6 NPN RF-POT	PC	5	1	21	-	*
46	..046223	TRANS SD-1018-6 NPN RF-POT	PC	5	1	21	-	*
47	.046039	TRANS BC-5478 NPN R SINAL	PC	4	3	5	OPC: FAIRCHILD	Q706//707//708(BCS478-046112)
48	.046145	TRANS TIP-30A PNP POT	PC	4	1	345	-	Q704
49	.062043	RELE 2CK2A-112 MIN	PC	5	1	23	-	RL-701
50	.211042	ISOLADOR P/RELE	PC	8	1	353	*MA-309R	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 ..... DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

L.. A: 03/04/91 COMPONENTE : 910369 PCI MOD. POTENCIA TAC-45(V1) FOLHA : 2

	COD/NIVEL				QUAN-				
T	N	1234567890	DESCRICAO	UM	GE	TIDADE	FOR	OBSERVACAO .....RV APLICACAO	
	51	..260147	PAPEL ITABO 0,2mm	KG	1	.0001	165	OPCAO:PAPEL PRESSPAN 0,2MM	
	2	.030049	BOBINA 5 ESP Dint 6,6mm 0,168uH	PC	8	2	357	*A4-1203 (NUCLEO AR)	L709/718
	53	..073011	FIO ESMALT 320 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0004	62	-	
	54	.030061	CHOQUE 25 ESP 0,82uH AR	PC	8	2	357	*DLS.2/1740 (NUCLEO PORCELANA)	L700/717
	5	..150005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-	*
	6	..073031	FIO ESMALT 835 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-	
	57	..080045	VERNIZ ISO-1700	L	1	.0011	395	-	
	58	.030048	BOBINA DO ESTAGIO DE POTENCIA	PC	7	1	354	*A4-1569(280007)	L713(MONTADA NA PRODUCAO)
	9	..600307	P/BENEF.	PC	13	1	272	A4-1519(030048)	
	60	...260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0003	157	-	
	61	.030153	BOBINA 3 ESP Dint 6,3mm	PC	8	2	357	*A4-2240A (NUCLEO AR)	L723/726
	2	..073005	FIO ESMALT 816 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0018	62	-	
	63	.030155	BOBINA 2,5 ESP Dint 6,8mm	PC	8	1	357	*A4-2240B (NUCLEO AR)	L724
	64	..073005	FIO ESMALT 816 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0017	62	-	
	5	.167040	FIXADOR DISSIP (ESTANHADO)	PC	8	1	353	*A4-1518	
	5	..260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0136	157	-	
	67	.155047	BEAD FERRITE N3F350301,3	PC	4	11	38	-	
	68	.149006	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	3	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)	
	7	.140014	ILHOS TUBULAR 1205 (2,3mm)	PC	4	1	16	-	
	70	.003119	PASTA TERMICA REF:340	KG	4	.0011	185	DOW CORNING	*
	71	.063/28	PCI ESTAGIO POT.(TAC-45)	PC	4	1	570	A2-977(FURACAO A1-2572)	

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 ..... DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 COMPONENTE : 910373 PCI MOD. POTENCIA TAC-70 FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	GE	QUANTIDADE	POR	OBSERVACAO	RV APLICACAO
0	910373	PCI MOD. POTENCIA TAC-70	CJ	11	1	354		
1	.050064	RES CARB 68K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R701
2	.052024	RES POT FIL MET 100R 5% PR02	PC	4	1	1	-	R702
3	.050011	RES CARB 22R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R703
4	.052041	RES POT FIL MET 1K2 5% PR02	PC	4	1	1	-	R704
5	.052013	RES POT FIL MET 15R 5% PR02	PC	4	1	1	-	R707
6	.052019	RES POT FIL MET 47R 5% PR02	PC	4	1	1	-	R708
7	.050058	RES CARB 27K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R721
8	.050040	RES CARB 2K7 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R714
9	.050020	RES CARB 100R 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R717/718
10	.050106	RES CARB 12R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R713
11	.050035	RES CARB 1K 5% CR25	PC	4	2	1	R25XJ	R708/712
12	.050034	RES CARB 820R 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R709
13	.050054	RES CARB 15K 5% CR25	PC	4	1	1	R25XJ	R711
14	.044141	POT MODUL.10K LIN 2306550900002	PC	4	2	1	PP12 VERT.S/BUCHA S/EIXO	R716/719 (OPC:044067)
15	.031001	CCO 1,0PF 5220000NP0102C10000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,0PF 0,25PF	C702
16	.031069	CCO 10K 52220007SU102K10004	PC	4	6	2	GFB-C606FA-AC1 10K 20%	C701/708/732/738/744/745
17	.031079	CCO 100K GFB-B613F8-AC1 100K 20%	PC	4	3	4	ISOLACAO 25V	C710/715/734
18	.031213	CCO 68PF 5221000752102K68001	PC	4	1	2	GLW-0606FA-AC1 68PF 10%	C705
19	.031031	CCO 27PF 5220100NP0102K27001	PC	4	1	2	GEC606FA-AC1 27PF 10%	C709
20	.031059	CCO 1K 5221000Y5F102K10003	PC	4	7	2	GEE607FA-AC1 1KPF 10%	C706/716/731/733/736/742/743
21	.031125	CCO GLC604FA-AC1 5,6PF 0,25PF	PC	4	3	4	OPC:5110000NP0102C5A000	C741/746/751
22	.031063	CCO 1K8 5221100Y5F102K18003	PC	4	2	2	GEE607FA-AC1 1K8 10%	C739/747
23	.031274	CCO 120PF 5223000NP0302K12002	PC	4	3	2	DIAMETRO 15mm	C728/729/730
24	.261051	CAP VALORES CONF.FAIXA FREQ.	CJ	4	4	361	CONF. CONTRATO	*C25*/756/757/758
25	..261512	CAP AJUSTE - MOD.POTENCIA	CJ	1	1	361	*TAC70//70S/RO MOTO 10W	*
26	...031096	CCO 1,2PF 5220000NP0102C12000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,2PF 0,25PF	
27	...031002	CCO 1,5PF 5220000NP0102C15000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,5PF 0,25PF	
28	...031003	CCO 1,8PF 5220000NP0102C18000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 1,8PF 0,25PF	
29	...031005	CCO 2,2PF 5220000NP0102C22000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 2,2PF 0,25PF	
30	...031006	CCO 2,7PF 5220000NP0102C27000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 2,7PF 0,25PF	
31	...031009	CCO 3,3PF 5220000NP0102C33000	PC	4	1	2	GLC604FA-AC1 3,3PF 0,25PF	
32	.221002	CAP M BLD 39PF 100V CK8-1N 5%	PC	4	1	11	-	C703
33	.221008	CAP M BLO 100PF 100V CK8-2N 5%	PC	4	2	11	-	C704/711
34	.221015	CAP M BLD 47PF 100V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C712
35	.221010	CAP M BLD 150PF 100V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C714
36	.221005	CAP M BLD 68PF 100V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C719
37	.221048	CAP M BLD 250PF 500V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C723
38	.221017	CAP M BLD 100PF 100V CK8-1N 5%	PC	4	1	11	-	C718
39	.221065	CAP M BLO 300PF 500V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C724
40	.221011	CAP M BLD 200PF 100V CK8-2N 5%	PC	4	3	11	-	C713/725/722
41	.221067	CAP M BLD 100PF 500V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C726
42	.221113	CAP M BLD 27PF 500V CK8-2N 5%	PC	4	1	11	-	C727
43	.221120	CAP M BLD 10PF 500V CK8-1N 5%	PC	4	2	11	-	C748/753
44	.221064	CAP M BLD 39PF 500V CK8-1N 5%	PC	4	2	11	-	C749/752
45	.032502	CAP ELETR 1uF 100V 85049	PC	4	1	5	1uF 100V 035 (ECEA2AV0(0S)	C717
46	.032520	CAP ELETR 47uF 25V 85049	PC	4	3	5	ECEA1CV470S	C707/735/740
47	.032508	CAP ELETR 4,7uF 63V 85049	PC	4	1	5	4,7uF 63V 035 (ECEA1JV4R7S)	C737
48	.042005	DIODO 1N-914 75V USO GERAL	PC	4	4	19	-	D701/702/703/704
49	.046205	TRANS MRF-237 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-	Q701 (OPC:RF237 COD.046454)
50	.046221	TRANS SD-1014-6 NPN RF-POT	PC	5	1	21	-	Q702

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910373 PCI MOD. POTENCIA TAC-70 — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	.046014	TRANS RF-2127 NPN RF-POT	PC	5	1	8	-		0703
52	.046039	TRANS BC-549B NPN R SINAL	PC	4	3	5	OPC: FAIRCHILD		0706/707/708
53	.046145	TRANS TIP-30A PNP POT	PC	4	1	545	-		0704
54	.062043	RELE 2CK2A-112 MIN	PC	5	1	23	-		RL-705
55	.211042	ISOLADOR P/RELE	PC	8	1	353	*A4-3078		
56	..260147	PAPEL TIMBO 0,2mm	KG	1	.0001	185	OPCAO:PAPEL PRESSPAN 0,25M		
57	.030049	BOBINA 5 ESP Dint 6,6mm 0,160mH	PC	8	1	357	*A4-1203 (NUCLEO AR)		L709
58	..093011	FIO ESMALT #20 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0004	62	-		
59	.030050	CHOQUE 16 ESP 0.3uH VD/VD	PC	8	1	357	*A4-1311 (NUCLEO PORCELANA)		L717
60	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-		*
61	..093026	FIO ESMALT #31 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
62	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	395	-		
63	.030051	BOBINA 3 ESP Dint 1/4	PC	8	1	357	*DES:2/1778 (NUCLEO AR)		L718
64	..093004	FIO ESMALT #35 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0022	62	-		
65	.030061	CHOQUE 25 ESP 0,82uH AR	PC	8	1	357	*DES.2/1710-(NUCLEO PORCELANA)		L708
66	..156005	FORMA PORCELANA 1/4W	PC	4	1	1	-		*
67	..093031	FIO ESMALT #35 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0001	62	-		
68	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.0011	395	-		
69	.030048	BOBINA DO ESTAGIO DE POTENCIA	PC	7	1	354	*A4-1519(300307)		L713(MONTADA NA PRODUCAO)
70	..600007	P/BENCF.	PC	13	1	272	A4-1519(030048)		
71	...260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0003	157	-		
72	.030153	BOBINA 3 ESP Dint 6,3mm	PC	8	2	357	*A4-2240A (NUCLEO AR)		L723/724
73	..093005	FIO ESMALT #16 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0018	62	-		
74	.030155	BOBINA 2,5 ESP Dint 6,8mm	PC	8	1	357	*A4-2240B (NUCLEO AR)		L724
75	..093005	FIO ESMALT #16 n/SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.0017	62	-		
76	.155047	BEAD FERRITE N3F3503C1,3	PC	4	12	38	-		
77	.149086	TERMINAL (PINO) 2161 QUADRADO	PC	4	3	58	ESTANHADO (12,7mm COMPR.)		
78	.169040	FIXADOR DISSIP (ESTANHADO)	PC	8	1	353	*A4-1518		
79	..260055	CHAPA COBRE 0,5mm	KG	1	.0136	157	-		
80	.063727	PCI ESTAGIO POT. (TAC-70)	PC	4	1	590	A2-977(FURACAO A4-2573)		

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE.

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910464 CHICOTE TAC-S/TCC-S (16/1024 CAN) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 123456/870	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910464	CHICOTE TAC-S/TCC-S (16/1024 CAN)	CJ	11	1	356		-	
1	.007015	CABO AUTOPLT 1,5MM2 PT 130.1	M	9	.28	37	-		*
2	.007003	CABO AUTOPLT 2,5MM2 VM 130.1	M	9	.98	37	-		*
3	.007002	CABO PLTSAM #22 LR 130.2	M	9	.3	37	-		*
4	.007043	CABO PLTSAM #24 PT 130.2	M	9	.88	37	-		*
5	.007041	CABO PLTSAM #24 VM 130.2	M	9	4.50	37	-		*
6	.007038	CABO PLTSAM #24 LR 130.2	M	9	.16	37	-		*
7	.007036	CABO PLTSAM #24 AM 130.2	M	9	.50	37	130.2		*
8	.007039	CABO PLTSAM #24 VD 130.2	M	9	2.32	37	-		*
9	.007040	CABO PLTSAM #24 CZ 130.2	M	9	.48	37	-		*
10	.007076	CABO PLTSAM #24 BR 130.2	M	9	3.11	37	-		*
11	.008043	CABO PLTSAM #24 MR/VD	M	9	.77	37	-		*
12	.008053	CABO PLTSAM #24 LR/VD	M	9	.5	37	-		*
13	.008040	CABO PLTSAM #24 AM/PT	M	9	1.76	37	-		*
14	.008049	CABO PLTSAM #24 BR/VD	M	9	1.02	37	-		*
15	.008044	CABO PLTSAM #24 CM/AZ	M	9	1.02	37	-		*
16	.008052	CABO PLTSAM #24 AZ/VD	M	9	.48	37	-		*
17	.008048	CABO PLTSAM #24 BR/PT	M	9	1.04	37	-		*
18	.008045	CABO PLTSAM #24 BR/VM	M	9	1.24	37	-		*
19	.008037	CABO PLTSAM #24 CZ/LR	M	9	1.02	37	-		*
20	.008046	CABO PLTSAM #24 LR/VD/VM	M	9	.82	37	-		*
21	.008042	CABO PLTSAM #24 MR/VD/VM	M	9	.4	37	-		*
22	.008039	CABO PLTSAM #24 AZ/CZ/VM	M	9	.46	37	-		*
23	.149003	TERMINAL 2107TL FENDA B.FOSFOROSO	PC	4	55	58	RIV (925609-2)		
24	.141032	ESPAGUETE TERMO-CONTRATIL BRC3,2	M	4	1.1	50	PRETO		*55 PEDACOS 20MM CADA
25	.007037	CABO PLTSAM #24 AZ 130.2	M	9	.68	37	130.2 100%		*
26	.008050	CABO PLTSAM #24 AM/VM	M	9	.52	37	-		*
27	.007077	CABO PLTSAM #24 MR 130.2	M	9	.58	37	-		*
28	.008013	FIO DE NYLON 0,5mm	KG	9	.004	396	ROLO C/ 0,25KG (120m)		*

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910458 CHASSI TAC-S (16/2048c) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910458	CHASSI TAC-S (16/2048c)	CJ	12	1	355			
1	.910457	MECANICA GERAL TAC-S (16 CANAIS)	CJ	12	1	356	*	C	
2	..911540	KIT MECANICO - SERIE TC	CJ	11	1	356	*		
3	...150030	LAMINA DE CONTATO DA TAMPA(CROM)	PC	4	2	699	A3-1696		
4	...163042	LATERAL DIR. C/RASGO(BEGE EPOXI)	PC	4	1	699	A2-771A	C	
5	...163043	LATERAL ESQ. S/RASGO (BEGE EPOXI)	PC	4	1	699	A2-771B	C	
6	...070391	CANALETA SUPORTE LATERAL	PC	4	2	699	A2-772	$D	
7	...068082	CHASSI SERIE TC (CAD-RICK)	CJ	4	1	699	*A2-775(SR:A3-2436)	$L	
8	200007	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A3-1285(pcD4)	$D	*
9	200008	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A3-1285(pcD5)	$D	*
10	070500	SUPORTE DISSIP SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2064	$S	*
11	163070	LATERAL DIR. SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2068	$S	*
12	163071	LATERAL ESQ. SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2060	$S	*
13	200009	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2064(pcD1)	$S	*
14	200010	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2066(pcD2)	$S	*
15	200011	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2066(pcD3)	$S	*
16	151049	MOLA DE ACO SERIE TC (NATURAL)	PC	4	1	699	A3-1284A(C.A3-1284E)	C	*
17	254004	TRAVA SERIE TC (CD-RICK)	PC	4	1	699	A3-1284B	C	*
18	137031	REBITE ALUM MACICO 1/8" x 3/16"	PC	4	4	33	CAB.ESCAREADA		*FIX.MOLA/TRAVA
19	...217004	ENVOLTORIO DO PAINEL (B.EPOXI)	PC	4	1	699	A3-1283	$A	
20	...034146	TAMPA SUPERIOR E INFR (BEGE EPOXI	PC	4	2	699	A2-774	$B	
21	...222011	LINGUETA DA FECHADURA (NATURAL)	PC	4	1	699	A4-1910	$D	
22	...069349	PAINEL FRONTAL SERIGR SERIE TC	PC	4	1	699	A4-1975(ORT:A2-77381 REV.K)		
23	...070028	SUB-PAINEL TAC/C-S(16/1024)CD-RIC	PC	4	1	699	A2-773(pcA1)	K	
24	..042146	DIODO MR-2501 POT	PC	5	1	425	-		D001
25	..032081	CAP ELETR 470uF 40V 81049	PC	4	1	5	-		C001
26	..16/009	CAP PASS 1K TF410-452E(000GHV500	PC	5	3	10	-		C002/003/004
27	..030052	CHOQUE 6162 10-20mH	PC	8	1	357	*A4-1924		L001
28	...093014	FIO ESMALT #22 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.04	42	-		
29	...150005	CARRETEL PLAST.3/8"x3/8"TIPO 3/8"	PC	4	1	187	TIPO 04-3/8"(FABRIC.189)		*
30	...215005	CHAPA "EI" 3/8" G.ORIENT TIPO 3/8	KG	4	.055	137	TIPO E-96(FORNEC.138)		*
31	...090005	ABRACADEIRA 3/8" x 3/8" HORIZ.	PC	4	1	187	TIPO AB38CNLP		*
32	...007082	CABO PLTSAM #22 LR 130.2	M	9	.55	37	-		*TERMINAIS
33	...260114	PAPEL KRAFT 0,03mm	KG	1	.0005	185	-		GAP
34	...260113	PAPEL ISOGENO 0,1mm	KG	1	.0011	185	-		
35	...002010	FITA ADESIVA ELETR.19mm Nº 38	RL	15	.002	179	ROLO C/15 METROS		
36	...003045	VERNIZ ISO 1/00	L	1	.02	395	-		
37	..017131	CNT PC-20M MACHO 20 VIAS	PC	4	1	25	PRATEADO		-
38	..196066	BASE P/CNT 20 PINOS PC-20B	PC	4	1	25	PRETA		-
39	..014004	SOQUETE T-10 FEMEA 10 VIAS PT	PC	4	2	39	-		CNT-002/003
40	..017017	CNT 303 COAXIAL	PC	4	1	92	OPC:16-006(REF.04)		CNT-004
41	..012005	FUSE 1,5A 250V FN61 (20 x 5,2)	PC	4	1	46	-		F-001
42	..012011	FUSE 10A 125V FN61 (31,8x6,3)	PC	4	1	46	REF:00848		*F-002(USO TAC-4SS)
43	..012017	FUSE 15A 125V FH60 (30x6,3)	PC	4	1	46	REF:00849 (31,8x6,3)		*F-002(USO TAC-700/TBC-700)
44	..022006	PONTE FENOLITE 5 TERMINAIS	PC	4	1	94	-		-
45	..229008	PORTA FUSE REF.1705	PC	4	1	29	-		
46	..229009	PORTA FUSE REF.103	PC	4	1	28	-		
47	..065001	FECHADURA ARTIGO 50KA3C	PC	4	1	30	-		
48	..149020	TERMINAL 1977 TERRA T-4	PC	4	4	94	-		
49	..193001	ANEL PASSANTE DE BORRACHA n°4	PC	4	3	95	-		
50	..143043	ETIQUETA DE ALUM 39 x 27mm	PC	4	1	106	A4-1974		

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/01/91 — COMPONENTE : 910458 CHASSI TAC-S (16/2048c) — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	NE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	..007177	DISSIP (ESTANHADO)	PC	8	1	353	*AA-3116		VER DES. MONTAG. AA-3119
52	...260036	CHAPA COBRE 1,0mm	KG	1	.0077	157	-		
53	..149005	TERMINAL 34122 SOLISTRAND	PC	4	1	9	OLHAL 4mm S/CAMA(16-14 AWG)		
54	..207264	PARAF M3 x 8 CP F.PHILIPS NIQ	PC	4	4	283	-		FIX.PAINEL
55	..207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	4	49	-		FIX.CNX MEDIDAS
56	..207051	PARAF M3 x 6 CC ZINC BICR	PC	4	25	49	-		FIX.PCI'S/C302
57	..207106	PARAF M3 x 8 CX ZINC BICR	PC	4	2	49	-		FIX.CHOQUE
58	..207170	PARAF M3 x 10 CX F.CRUZADA NIQ	PC	4	11	49	-		FIX.ENVOLT.PAINEL
59	..116002	PARAF 5/32 x 1/4" CX ZINC BICR	PC	4	10	49	-		FIX.MOD.POTENCIA
60	..103061	PORCA SEXT M3 BICR	PC	4	28	283	PASSO 0,5 SAE 1010/1020		
61	..099019	ARRL LISA M3 ZINC (3,2x7x0,5mm)	PC	4	4	283	ACO,TIPO A,SER.2,ACAB.FINO		PAINEL FRONTAL
62	..207035	PARAF M3 x 12 CC ZINC BICR	PC	4	1	49	-		FIX.SUPORTE D1000
63	..207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	1	49	-		FIX.SUPORTE D1000
64	..097023	ARRL PRES M3 ZINC BICR	PC	4	45	161	FORMA B		
65	..207116	PARAF M3 x 14 CX ZINC BICR	PC	4	6	49	-		FIX.TRILHOS LATERAIS
66	.910464	CHICOTE TAC-S/TCC-S (16/1024 CAN)	CJ	11	1	356	*		-
67	..007015	CABO AUTOPLT 1,5MM2 PT 430.1	M	9	.28	37	-		*
68	..007008	CABO AUTOPLT 2,5MM2 VM 430.1	M	9	.28	37	-		*
69	..007002	CABO PLTSAM #22 LR 130.2	M	9	.3	37	-		*
70	..007043	CABO PLTSAM #24 PT 130.2	M	9	.88	37	-		*
71	..007041	CABO PLTSAM #24 VM 130.2	M	9	4.59	37	-		*
72	..007038	CABO PLTSAM #24 LR 130.2	M	9	.16	37	-		*
73	..007036	CABO PLTSAM #24 AM 130.2	M	9	.58	37	130.2		*
74	..007039	CABO PLTSAM #24 VD 130.2	M	9	2.32	37	-		*
75	..007040	CABO PLTSAM #24 CZ 130.2	M	9	.48	37	-		*
76	..007076	CABO PLTSAM #24 BR 130.2	M	9	3.11	37	-		*
77	..000043	CABO PLTSAM #24 MR/VD	M	9	.77	37	-		*
78	..000053	CABO PLTSAM #24 LR/VD	M	9	.5	37	-		*
79	..000040	CABO PLTSAM #24 AM/PT	M	9	1.76	37	-		*
80	..000049	CABO PLTSAM #24 BR/VD	M	9	1.02	37	-		*
81	..000044	CABO PLTSAM #24 AM/AZ	M	9	1.02	37	-		*
82	..000052	CABO PLTSAM #24 AZ/VD	M	9	.48	37	-		*
83	..000048	CABO PLTSAM #24 BR/PT	M	9	1.04	37	-		*
84	..000045	CABO PLTSAM #24 BR/VM	M	9	1.24	37	-		*
85	..000037	CABO PLTSAM #24 CZ/LR	M	9	1.02	37	-		*
86	..000046	CABO PLTSAM #24 LR/VD/VM	M	9	.82	37	-		*
87	..000042	CABO PLTSAM #24 MR/VD/VM	M	9	.4	37	-		*
88	..000039	CABO PLTSAM #24 AZ/CZ/VM	M	9	.46	37	-		*
89	..149003	TERMINAL 2107TL FEMEA B.FOSFOROSO	PC	4	55	50	RIV (9205B9-2)		
90	..111032	ESPAGUETE TERMO-CONTRATIL BRC3,2	M	4	1.1	50	PRETO		*55 PEDACOS 20MM CADA
91	..007037	CABO PLTSAM #24 AZ 130.2	M	9	.68	37	130.2 10006		*
92	..000050	CABO PLTSAM #24 AM/VM	M	9	.52	37	-		*
93	..007077	CABO PLTSAM #24 MR 130.2	M	9	.58	37	-		*
94	..003013	FIO DE NYLON 0,5mm	KG	9	.004	376	ROLO C/ 0,25KG (1120m)		*
95	.007112	CABO COAXIAL RG-316U 50R TEFLON	M	5	.9	48	OPC:RG-188A/U(FORN:429)		* 4 TIPOS
96	.007015	CABO AUTOPLT 1,5MM2 PT 430.1	M	9	.15	37	-		*
97	.007014	CABO AUTOPLT 1,5MM2 VM 430.1	M	9	.16	37	-		*
98	.000048	CABO PLTSAM #24 BR/PT	M	9	.2	37	-		*
99	.000049	CABO PLTSAM #24 BR/VD	M	9	.2	37	-		*
100	.111006	ESPAGUETE PLASTICO d 3mm PT	M	4	.35	294	-		* 17 PEDACOS 20mm CADA
101	.111003	ESPAGUETE PLASTICO d 2mm PT	M	4	.3	291	-		* 13 PEDACOS 20mm CADA

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910450 CHASSI TAC-S (16/2048c) — FOLHA : 3

ITEM	COD/NIVEL 123456/870	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
102	.141010	ESPAGUETE PLASTICO d 1mm PT	M	4	.2	291	-		* 9 PEDACOS 20mm CADA
103	.141015	ESPAGUETE PLASTICO d 6mm PT	M	4	.05	291	-		* 1 PEDACO DE 50mm
104	.142003	ESPAGUETE PANO 1mm VM	M	4	.004	185	-		*
105	.006051	SACO PLAST.TRANSP.36 x 49CM	PC	2	1	185	ESP.0,20MM(SERIE TC/CR204)		#P/TRANSCEPTOR
106	.006033	CAIXA PAPELAO	PC	2	1	170	EMBALAGEM SERIE TC		*
107	.175021	FITA P/AMARRACAO 13mm BR	M	2	1.7	191	-		*
108	.160017	PRENDEDOR(POLISTRATO)13mm	PC	2	1	191	FIX.FITA PLAST AMARRACAO		#PRENDEDOR P/FITA AMARRACAO

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910459 MECANICA GERAL TAC-S (16 CANAIS) — FOLHA : 1

ITEM	COD/NIVEL 1234567890	DESCRICAO	UN	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
0	910459	MECANICA GERAL TAC-S (16 CANAIS)	CJ	12	1	356		C	
1	.911540	KIT MECANICO - SERIE TC	CJ	11	1	356	*		
2	..150030	LAMINA DE CONTATO DA TAMPA(CROM)	PC	4	2	699	A3-1696		
3	..163042	LATERAL DIR. C/RASGO(BEGE EPOXI)	PC	4	1	699	A2-771A	C	
4	..163043	LATERAL ESQ. S/RASGO (BEGE. EPOXI)	PC	4	1	699	A2-771B	C	
5	..078391	CANALETA SUPORTE LATERAL	PC	4	2	699	A2-772	SD	
6	..068002	CHASSI SERIE TC (CAD-BICR)	CJ	4	1	699	*A2-775(SR:A3-2436)	SL	
7	...200007	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A3-1285(pcD4)	SD	*
8	...200008	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A3-1285(pcD5)	SD	*
9	...078500	SUPORTE DISSIP SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2066	SS	*
10	...163070	LATERAL DIR. SERIE TC	PC	4	1	699	A1-2068	SS	*
11	...163071	LATERAL ESQ. SERIE TC	PC	4	1	699	A1-206C	SS	*
12	...200009	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A1-206(pcD1)	SS	*
13	...200010	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A1-206(pcD2)	SS	*
14	...200011	DIVISAO SERIE TC	PC	4	1	699	A1-206(pcD3)	SS	*
15	...151040	MOLA DE ACO SERIE TC (NATURAL)	PC	4	1	699	A3-1284A(CJ.A3-1284E)	C	*
16	...254004	TRAVA SERIE TC (CD-BICR)	PC	4	1	699	A4-1284B	C	*
17	...139031	REBITE ALUM MACICO 1/8" x 3/16"	PC	4	4	33	CAB.ESCAREADA		*FIX.MOLA/TRAVA
18	..217004	ENVOLTORIO DO PAINEL (B.EPOXI)	PC	4	1	699	A3-1283	SA	
19	..084146	TAMPA SUPERIOR E INFR (BEGE EPOXI	PC	4	2	699	A2-774	SB	
20	..222011	LINGUETA DA FECHADURA (NATURAL)	PC	4	1	699	A4-1910	SD	
21	..069349	PAINEL FRONTAL SERTGR SERIE TC	PC	4	1	699	A4-1975(BRT:A2-7731 REV.K)		
22	..070028	SUB-PAINEL TAC/C-S(16/1024)CD-BIC	PC	4	1	699	A2-773(pcA1)	K	
23	.042146	DIODO MR-2501 POT	PC	5	1	425	-		0001
24	.032001	CAP ELETR 470uF 40V 81049	PC	4	1	5	-		C001
25	.167009	CAP PASS 1K TF418-4S2E1000GHV300	PC	5	3	10	-		C002/003/004
26	.030052	CHOQUE 6162 10-20mH	PC	8	1	357	*A4-1924		L001
27	..023014	FIO ESMALT N22 SOLDAVEL CAPA R	KG	1	.04	62	-		
28	..159005	CARRETEL PLAST.3/8"x3/8"TIPO 3/8"	PC	4	1	187	TIPO 04-3/8"(FABRIC.185)		*
29	..215005	CHAPA "EI" 3/8" G.ORIENT TIPO 3/8	KG	4	.055	187	TIPO E-96(FORNEC.188)		*
30	..090005	ABRACADEIRA 3/8" x 3/8" HORIZ.	PC	4	1	187	TIPO AB38CNLP		*
31	..007082	CABO PLISAN N22 LR 130.2	M	9	.55	37	-		*TERMINAIS
32	..260114	PAPEL KRAFT 0,03mm	KG	1	.0005	185	-		GAP
33	..260113	PAPEL ISOGENO 0,1mm	KG	1	.0011	185	-		
34	..002010	FITA ADESIVA ELETR.19mm N° 38	RL	15	.002	179	ROLO C/50 METROS		
35	..003045	VERNIZ ISO 1700	L	1	.02	395	-		
36	.017131	CNT PC-20M MACHO 20 VIAS	PC	4	1	25	PRATEADO		-
37	.193066	BASE P/CNT 20 PINOS PC-20B	PC	4	1	25	PRETA		-
38	.014004	SOQUETE 1-10 FENDA 10 VIAS P1	PC	4	2	39	-		CN1-002/003
39	.01/017	CNT 303 COAXIAL	PC	4	1	92	OPC:13-006(REF.94)		CN1-004
40	.012005	FUSE 1,5A 250V FN5J (20 x 5,2)	PC	4	1	46	-		F-001
41	.012014	FUSE 10A 125V FN61 (31,8x6,3)	PC	4	1	46	REF:00048		*F-002(USO TAC-45S)
42	.012017	FUSE 15A 125V FN60 (30x6,3)	PC	4	1	46	REF:00049 (31,8x6,3)		*F-002(USO TAC-70S/TBC-70S)
43	.022006	PONTE FENOLITE 5 TERMINAIS	PC	4	1	94	-		-
44	.229000	PORTA FUSE REF.1705	PC	4	1	29	-		
45	.229009	PORTA FUSE REF.103	PC	4	1	28	-		
46	.065001	FECHADURA ARTIGO 51KA3C	PC	4	1	30	-		
47	.117020	TERMINAL 19/7 TERRA T-4	PC	4	4	24	-		
48	.193001	ANEL PASSANTE DE BORRACHA n°4	PC	4	3	95	-		
49	.143043	ETIQUETA DE ALUM 39 x 27mm	PC	4	1	106	A4-1994		
50	.067177	DISSIP (ESTANHADO)	PC	8	1	353	*A4-3116		VER DES. MONTAG. A4-3119

ESTRUTURA DE COMPONENTE/ARVORE

DATA DA ULTIMA ATUALIZACAO : 03/04/91 — DOCUMENTACAO DE ENGENHARIA

DATA: 03/04/91 — COMPONENTE : 910459 MECANICA GERAL TAC-S (16 CANAIS) — FOLHA : 2

ITEM	COD/NIVEL 123456/870	DESCRICAO	UM	GE	QUANTIDADE	FOR	OBSERVACAO	RV	APLICACAO
51	..260036	CHAPA COBRE 1,0mm	KG	1	.0077	157	-		
52	.149085	TERMINAL 34122 SOLISTRAND	PC	4	1	9	OLHAL 4mm S/CAPA(16-14 AWG)		
53	.207264	PARAF M3 x 8 CP F.PHILIPS NIQ	PC	4	4	283	-		FIX.PAINEL
54	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	4	49	-		FIX.CNT MEDIDAS
55	.207051	PARAF M3 x 6 CC ZINC BICR	PC	4	25	49	-		FIX.PCI'S/IC342
56	.207104	PARAF M3 x 8 CX ZINC BICR	PC	4	2	49	-		FIX.CHOQUE
57	.207170	PARAF M3 x 10 CX F.CRUZADA NIQ	PC	4	11	49	-		FIX.ENVOLT.PAINEL
58	.116002	PARAF 5/32 x 1/4" CX ZINC BICR	PC	4	10	49	-		FIX.MOD.POTENCIA
59	.103061	PORCA SEXT M3 BICR	PC	4	28	283	PASSO 0,5 SAE 1010/1020		
60	.099019	ARRL LISA M3 ZINC (3,2x7x0,5mm)	PC	4	4	283	ACO,TIPO A,SER.2,ACAB.FINO		PAINEL FRONTAL
61	.207035	PARAF M3 x 12 CC ZINC BICR	PC	4	1	49	-		FIX.SUPORTE DIODO
62	.207050	PARAF M3 x 8 CC ZINC BICR	PC	4	1	49	-		FIX.SUPORTE DIODO
63	.077028	ARRL PRES M3 ZINC BICR	PC	4	45	161	FORMA B		
64	.207116	PARAF M3 x 14 CX ZINC BICR	PC	4	6	49	-		FIX.TRILHOS LATERAIS

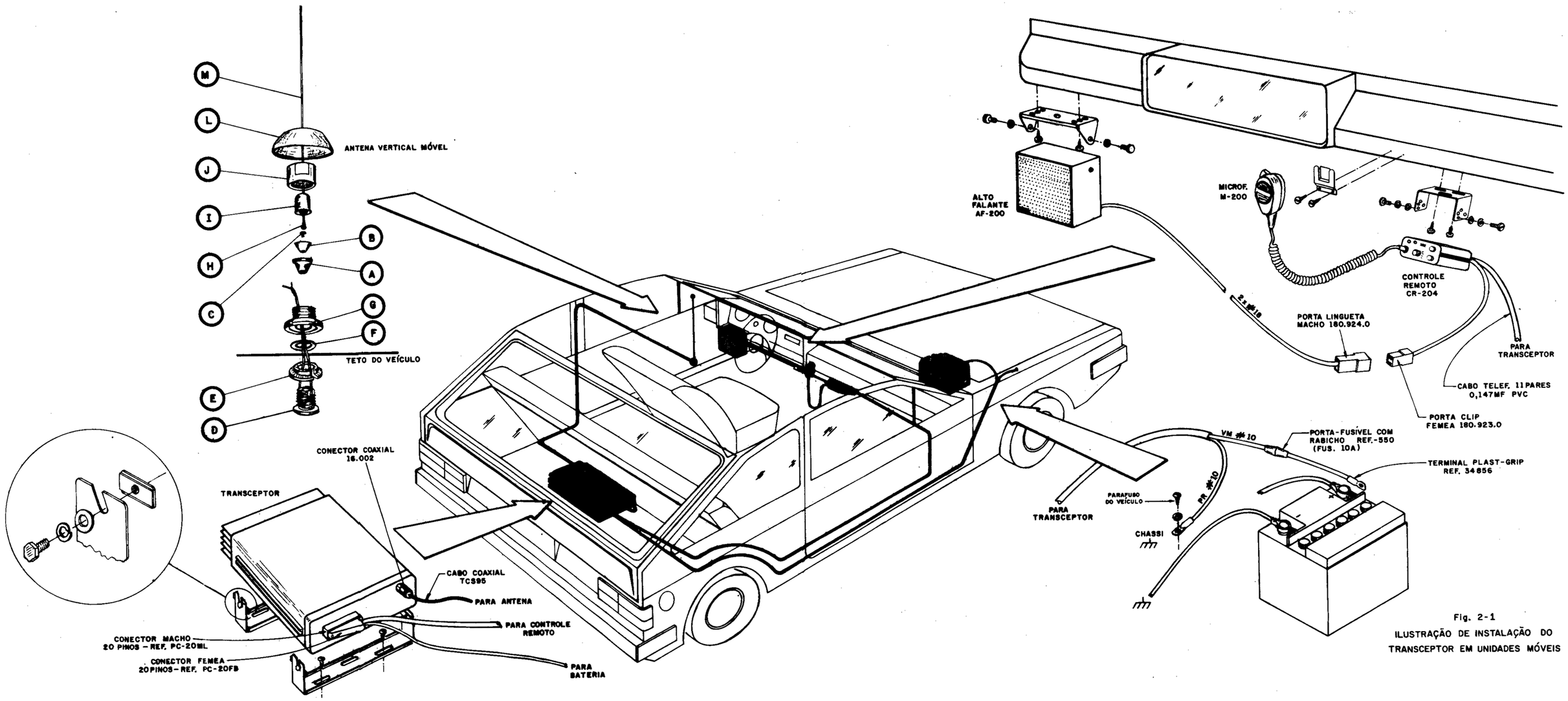


Fig. 2-1
ILUSTRAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO TRANSCEPTOR EM UNIDADES MÓVEIS

FIG. 2-1. ILUSTRAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO TRANSCEPTOR EM UNIDADES MÓVEIS

ARTIGO VII

REMOÇÃO E REPOSIÇÃO

5-12. OBJETIVO

Este artigo contém informações sobre remoção e reposição dos diversos módulos do transceptor.

5-13. REMOÇÃO DAS TAMPAS

Consultar a figura 5-1.

a. Destravar a lingueta/trava das tampas, através da fechadura do painel girando a chave no sentido horário.

b. Pressionar a lingueta/trava, empurrando ao mesmo tempo as tampas para trás, até o ponto em que se desencaixem dos trilhos laterais.

c. Retirar as Tampas

A retirada das tampas dá acesso a todos os PCIs do transceptor.

5-14. REPOSIÇÃO DAS TAMPAS

a. Encaixar as tampas nos trilhos laterais do chassi, observando a posição do rasgo da lingueta/trava.

b. Pressionar a lingueta/trava, deslizando as tampas para frente, até que os rasgos das tampas encaixem nos pinos trava dos trilhos laterais.

c. Travar as tampas, nesta posição, através da fechadura do painel.

5-15. REMOÇÃO DOS PCIs

a. Desconectar todos os fios do PCI.

b. Desfazer a solda feita entre o PCI e as unhas de solda da blindagem.

c. Desamassar as unhas de solda.

d. Retirar os parafusos fixadores do PCI.

5-16. REPOSIÇÃO DOS PCIs

a. Instalar o PCI na divisão correspondente do chassi. Cuidar para que o mesmo esteja na posição correta.

b. Fixar o PCI ao chassi, através de quatro parafusos M3 x 5.

c. Dobrar as unhas do chassi, até que estas encostem no PCI.

d. Conectar todos os fios aos respectivos pontos do PCI. Esses pontos possuem torrinhas, o que torna fácil esta operação.

e. Soldar as unhas do chassi aos pontos respectivos no PCI.

5-17. REMOÇÃO DO MÓDULO DE POTÊNCIA

NOTA: O acesso aos parafusos fixadores deste módulo é conseguido retirando-se as duas tampas.

a. Retirar os 10 parafusos fixadores do módulo.

b. Retirar o módulo de potência do interior da blindagem traseira do chassi.

ATENÇÃO:- Não puxar bruscamente o estágio de potência para fora da blindagem, pois existem vários fios de ligações soldados ao PCI.

c. A retirada desse estágio dá acesso aos amplificadores de potência de RF, proteção de antena e filtro de harmônicos, incluidos todos num mesmo PCI.

5-18. REPOSIÇÃO DO MÓDULO DE POTÊNCIA

a. Instalar o módulo na blindagem traseira do chassi.

b. Fixar o módulo de potência, nesta posição, colocando todos os parafusos de fixação.

5-19. SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DOS PCIs

a. **Instruções Gerais**

(1) Usar métodos de sucção de solda para dessoldar qualquer componente das placas de circuito impresso.

(2) Para efetuar a substituição de componentes usar um soldador elétrico de no máximo 50W, com ponta fina.

(3) Para remover ou repor os capacitores de mica blindada do módulo de potência, usar soldador de 100W.

(4) Para remover as bobinas, usar um sugador para retirar toda a solda dos terminais das blindagens, desdobrando com cuidado os terminais antes de removê-la.

(5) Os terminais de todos os componentes e especialmente dos capacitores de sintonia, devem ser o mais curto possível, quando de sua eventual reposição, a fim de evitar problemas com indutância parasita.

b. **Módulos**

(1) **Módulo Áudio/Filtro/Comutação RX/TX**

Observar a polaridade dos capacitores eletrolíticos, dos diodos e a posição dos circuitos integrados. Para o IC-301, o chanfro deve ficar na direção do resistor R303. Numa eventual reposição de IC-302 e IC-303, o encosto metálico deste, deve acompanhar a linha lateral do PCI, pois durante a reposição do mesmo, o circuito integrado será encostado e preso ao chassi

por um parafuso. Usar pasta térmica e mica isolante.

(2) Módulo Memória/Modulador para 16 Canais

Observar a polaridade dos capacitores eletrolíticos, dos diodos e a posição dos circuitos integrados. Para IC-601 o chanfro deve ficar para o lado da lateral do PCI. Para IC-602 o chanfro deve ficar para o lado de IC-603. Para IC-603 o chanfro deve ficar para o lado do CNT-602. Não trocar IC-602 com IC-603. Identificá-los com pintas de tinta de cor diferente. Para IC-604 o chanfro deve ficar para o lado. Numa eventual reposição de Q601, o encosto metálico deste, deve acompanhar a linha lateral do PCI, pois este transistor é preso ao chassi por um parafuso. Usar pasta térmica e mica isolante.

(3) Módulo Memória/Modulador para 100 Canais

Observar a polaridade dos capacitores eletrolíticos, dos diodos e a posição dos circuitos integrados. Para IC-601, o chanfro deve ficar para o lado da borda do PCI. Para IC-602, o chanfro deve ficar para o lado de R629. Para IC-603, o chanfro deve ficar para o lado de D604. Não inverter as posições de IC-602 e de IC-603. Identificá-los com pintas de tinta de cor diferente. Para IC-604, o chanfro deve ficar para o lado do potenciômetro ajuste de desvio R646. Numa eventual reposição de Q601, o encosto metálico deste, deve acompanhar a linha lateral do PCI, pois este transistor é preso ao chassi por um parafuso. Usar pasta térmica e mica isolante.

(4) Módulo Sintetizador

Observar a polaridade dos capacitores eletrolíticos, dos diodos e a posição dos circuitos integrados. Para IC-201, o chanfro deve ficar para o lado de C224. Para IC-202, o chanfro deve ficar para o lado do trimer C237. Para IC-203, o chanfro deve ficar para o lado do cristal X201. Os componentes do VCO, colocados dentro da blindagem, devem ser fixados com uma certa quantidade, não excessiva, de adesivo vedante tipo borracha de silicone (Silastic Dow Corning) após sua provável reposição. A bobina osciladora L252 é impressa no PCI do VCO: para um provável reajuste de sua indutância, use ferro de solda de no máximo 50W com ponta fina. Soldar rápido. Repor, usando pasta térmica, o dissipador estrelado de Q202, após sua provável reposição. Neste módulo está o cristal de referência do PLL, que necessita um maior cuidado: evitar a queda do mesmo, numa eventual reposição.

(5) Módulo Demodulador

Numa eventual remoção dos filtros FT-101, FT-102, FT-103, FT-104 e do cristal X101, evitar a queda dos mesmos. Observar ainda, a posição de IC-101. O chanfro deve ficar na direção de X-101. Observar a polaridade dos capacitores eletrolíticos e dos diodos.

OBSERVAÇÃO:- A figura 5-2 ilustra a disposição dos componentes dos PCIs referenciados acima.

(6) Módulo de Potência

Numa eventual reposição dos capacitores de mica blindada, no amplificador de potência de RF, cuidar para que estes sejam soldados na mesma posição, pois isto implica na sintonia do módulo. Ao remover ou repor componentes, ter o cuidado de não danificar as bobinas com núcleo de ar. Ao repor os transistores de potência não deixar de untar com pasta térmica a superfície do transistor que terá contato com o dissipador. Usar mica isoladora ao fixar o transistor Q704 (circuito de proteção de antena). Observar a polaridade dos capacitores eletrolíticos de tântalo e dos diodos. Para a disposição de peças consultar o desenho B-330 e B-317.

ATENÇÃO:- Os furos deste PCI são metalizados. Não tentar desobstruí-los com instrumentos ponteagudos, pois tal procedimento pode vir a danificá-los. Usar sistema de sucção de solda.