



Amplificateurs de puissance

Types 4402/4404

Manuel de service technique

© 1989 Codan Pty Ltd.
ACN 007 590 605
Code commande 15-02059
Edition 1, novembre 1995
French translation from the
Power Amplifiers 4402/4404
Technical service manual, Codan
Part No. 15-02037 Issue 2, in English

Australie

Siège

Codan Pty Ltd
ACN 007 590 605
81 Graves Street
Newton
South Australia 5074
Téléphone (08) 305 0311
International +61 8 305 0311
Télécopie (08) 305 0411

Bureau régional (WA)

Codan Pty Ltd
37 Collingwood Street
Osborne Park
Western Australia 6017
Téléphone (09) 445 3422
International +61 9 445 3422
Télécopie (09) 446 9500

Bureaux de vente à l'étranger

Pacifique et Asie du Sud Est

Codan Pty Ltd
Suite 24
818 Pittwater Road
Dee Why
New South Wales 2099
Australie
Téléphone (02) 9971 2233
International +61 2 9971 2233
Télécopie (02) 9982 1117

Afrique, Europe et Moyen Orient

Codan (U.K.) Ltd
Gostrey House
Union Road
Farnham, Surrey GU9 7PT
Royaume Uni
Téléphone (01252) 717 272
International +44 1252 717 272
Télécopie (01252) 717 337
Telex 858355

Amérique du Nord et du Sud

Codan Pty Ltd
782 NW Le Jeune Road
Suite 1, Ground Floor
Miami, Fla 33126
Etats Unis
Téléphone (305) 448 6210
International +1 305 448 6210
Télécopie (305) 447 8361

Table des matieres

1. Renseignements generaux

2. Fiche technique

2.1	Généralités	2-1
2.2	Type 4402	2-1
2.3	Type 4404	2-2

3. Type 4402 200W 24V

3.1	Régulateur de tension et commande du bouton d'intercommunication	3-1
3.2	Controle de gain	3-1
3.3	Etage d'attaque classe A	3-2
3.4	Etage d'attaque	3-2
3.5	Etage de sortie et alimentation de polarisation	3-2
3.6	Filtre AP et Controle	3-4
3.7	Generateur CAN	3-5
3.8	Circuit de Commande de Voyant d'emission	3-6
3.9	Interfaces Controleur et Syntoniseur d'antenne	3-6
3.10	Remplacement des Composants de l'Amplificateur de Puissance	3-7
3.11	Pre-réglages	3-8
3.11.1	Polarisation de l'AP.	3-8
3.11.2	Polarisation du circuit de commande	3-8
3.11.3	Réglage du gain	3-8
3.11.4	Réglage du CAN	3-8
3.11.5	Tests de performances	3-9
3.12	Tensions typiques de l'AP	3-9

4. Type 4404 400W 24V

4.1	Régulateur de tension et commande bouton d'intercommunication	4-1
4.2	Controle de gain	4-1
4.3	Etage d'attaque Classe A	4-2
4.4	Etage d'attaque	4-2
4.5	Etage de sortie et alimentation de polarisation	4-2
4.6	Filtre AP et controle	4-3

4.7	Generateur CAN	4-4
4.8	Circuit de commande de voyant d'emission	4-5
4.9	Interfaces controleur et syntoniseur d'antenne	4-5
4.10	Remplacement des composants de l'AP	4-6
4.11	Pre-réglages	4-7
4.11.1	Polarisation de l'AP.	4-7
4.11.2	Polarisation du circuit de commande	4-7
4.11.3	Réglage du gain	4-7
4.11.4	Réglage du CAN	4-7
4.11.5	Tests de performances	4-8
4.12	Tensions typiques de l'AP	4-8

5. Liste des pieces detachées

5.1	Generalites	5-1
5.2	Index de la liste des pieces detachees	5-2

6. Schemas et circuits

6.1	Vocabulaire des schémas	
	Dimensions de l'Amplificateur de Puissance	Schéma A
	Agencement des composants de la platine de montage de l'AP 4402, 200W	Schéma B
	Agencement des composants de la platine de montage de l'AP 4404, 400W	Schéma C
	AP 200W Circuit	04-01769
	Carte AP 200W	08-02541-002
	Carte Filtre 200W	08-02542-002
	Carte 400W Circuit	04-01817
	Carte AP 400W	08-02640
	Carte Filtre 400W	08-02542-004

1. Renseignements generaux

Les amplificateurs de puissance HF4000 Type 4402 (200W) et 4404 (400W) offrent un choix interchangeable de capacités de puissance de sortie répondant aux exigences du 8528S-H, du Contrôleur 4101 et de la série 4200 de Syntoniseurs d'antenne. Non seulement fournissent-ils une alimentation CC au Contrôleur et au Syntoniseur d'Antenne mais ils servent aussi d'interface entre les deux. Ils sont capables de fournir une puissance directe maximale dans des charges allant jusqu'à 1.6:1 VSWR (Rapport tension onde stationnaire) et de maintenir une puissance réfléchie constante pour des rapports de tension onde stationnaire plus élevés.

Les deux périphériques comportent une carte AP et une carte Filtre. La carte AP comporte un amplificateur à contrôle de gain qui fournit un contrôle de puissance moyenne/basse et un contrôle automatique de niveau (CAN), un étage d'attaque de classe A suivi d'étages de préamplification et d'amplification, fonctionnant en classe AB. Le contrôle de la polarisation et de l'alternat est ainsi généré ainsi qu'un régulateur de 13,6V. La carte Filtre comporte des filtres passe-bas à bande commutée pour l'élimination des harmoniques de l'amplificateur de puissance, des circuits générateurs de CAN et le Contrôleur de l'ensemble des circuits interface du Syntoniseur d'antenne. Trois régulateurs de tension fournissent l'alimentation du Contrôleur, du Syntoniseur d'antenne et l'alimentation interne de 13,6V. En fait, le 4404 consiste en deux 4402 fonctionnant en parallèle, dont les sorties sont combinées pour passer par un ensemble de filtres unique.

2. Fiche technique

2.1 Généralités

Les chiffres indiqués sous les différentes rubriques représentent une sous-estimation de la performance de l'équipement. Le cas échéant, des limites d'acceptation sont données entre parenthèses. Toutes les mesures sont effectuées à 27,2 V CC à l'entrée, 50Ω de résistance de source et de charge.

Type	Semi conducteurs
Gamme de fréquences	2 - 23 MHz
Réponses parasites et harmoniques	55 dB (48) en dessous de la puissance de pointe
Plage CAN	Une augmentation du signal d'entrée de 30dB au-dessus du seuil de compression produit une augmentation de la puissance de sortie inférieure à 1dB

2.2 Type 4402

Consommation d'énergie	J3E moyen; 6A J3E deux tons; 12A
Puissance de sortie	BLU; J3E 200W puissance de pointe ±1dB à 2-8mhz AM; H3E 50W ± 1dB (2182 kHz uniquement)
Puissance moyenne	J3E 80W puissance de pointe ± 2dB
Basse puissance	J3E 10W puissance de pointe ± 3dB
Produits d'intermodulation	40dB (34) sous la puissance de pointe
Cycle de service	BLU 50% Communication verbale AM continue

2.3 Type 4404

Consommation d'énergie	J3E moyen; 11A J3E deux tons; 23A
Puissance de sortie	BLU; J3E 400W puissance de pointe $\pm 1\text{dB}$ AM; H3E 100W $\pm 1\text{dB}$ (2182 kHz uniquement)
Puissance moyenne	J3E 80W puissance de pointe $\pm 2\text{dB}$
Basse puissance	J3E 80W puissance de pointe $\pm 3\text{dB}$
Produits d'intermodulation	40dB (36) sous la puissance de pointe
Cycle de service	BLU Communication verbale AM continue 50%

3. Type 4402 200W 24V

3.1 Régulateur de tension et commande du bouton d'intercommunication

Le régulateur de tension, du type série ballast, contrôle tous les étages de classe A de la carte Amplificateur de puissance, via le bouton de commande d'intercommunication (PTT), le niveau logiciel et les relais (sauf les relais de puissance) de la carte Filtre. Comme la tension de sortie n'est pas critique, aucun réglage n'est nécessaire. Il comprend le transistor émetteur-suiveur série, 3V18 dont la sortie est échantillonnée par 3R52 et 3R53 et comparée à 3V20 au moyen de 3V19. 3V19 shunte alors le courant fourni par 3R54 vers la terre et contrôle ainsi la tension de sortie.

La régulation du bouton d'intercommunication (PTT) permet, quand ce dernier est enfoncé, à l'émetteur de fonctionner car elle fournit la puissance aux étages classe A et l'alimentation en polarisation. Il est piloté par une tension de 0V sur le circuit PTT qui sature le transistor ballast 3V16, via 3R51 et 3V17. 3R49 empêche une dissipation excessive en 3V17.

3.2 Contrôle de gain

Le signal d'attaque qui apparaît aux bornes d'entrée est arrêté à 50Ω par 3R1 et 3R3 via le transformateur d'isolement 3T1. Le signal est alors envoyé sur les émetteurs de 3V2 et de 3V3 qui sont en configuration d'amplificateur différentiel avec la base à la terre et dont le gain peut être réglé en faisant varier la tension CC de la base de chacun de ces deux transistors. Le gain en boucle ouverte de l'ensemble du montage de la carte AP est réglé en faisant varier 3R5, tandis que les puissances moyenne et basse sont réglées en utilisant les commutateurs des transistors 3V4 et 3V5 qui sont tous deux fermés pour une basse puissance.

Cet étage est aussi celui du contrôle automatique de niveau (CAN), 3V1 étant utilisé comme tampon entre la tension CAN provenant de la carte Filtre et l'alimentation de la base de 3V2. Le temps de descente du CAN est contrôlé par 3C3.

3.3 Etage d'attaque classe A

Le signal à gain contrôlé provenant de 3V3 est alors envoyé vers 3V6, amplificateur tampon dont le gain de tension est défini par 3R11 et 3R24. Ce transistor fournit aussi l'alimentation de polarisation de 3V7 via 3L1 dont la température est compensée par 3D2-4. Ensemble, 3V7 et 3T2 fournissent à l'étage suivant, une attaque à contrôle de gain, équilibrée et de faible distorsion, en utilisant pour l'émetteur le retour couplé du transformateur. 3R27, 28 et 3C25, 28 assurent une bonne linéarité avec une bonne capacité de supporter des hautes fréquences et contrôlent l'impédance de sortie. 3V8, protégé thermiquement par le refroidisseur, est utilisé comme alimentation en polarisation pour l'étage suivant.

3.4 Etage d'attaque

3V9 et 3V10 constituent l'étage d'attaque de classe AB et leur polarisation est fournie par l'étage précédent. L'impédance de sortie et la linéarité sont contrôlées par le transformateur d'alimentation 3T3 et l'impédance d'entrée est contrôlée par 3R29-32. L'alimentation en CC des transistors pilotes provient d'une source non régulée via le transformateur 3T4 et n'est pas contrôlée par le bouton d'intercommunication. Le réglage de la polarisation de cet étage se fait avec 3R57.

3.5 Etage de sortie et alimentation de polarisation

3V11 et 3V12 forment l'étage de sortie de classe AB, la polarisation provenant d'une source d'alimentation en polarisation spécifique. L'alimentation en CC des transistors de sortie provient d'une alimentation non régulée via le transformateur de sortie 3T6 et un fusible et n'est pas contrôlée par le bouton d'intercommunication. Le retour négatif est fourni par 3T5, 3R34-39, 3C35-36 et 3L2-3 et une partie de retour commun via 3C40, 3R42 et 3L5. Le niveau du signal est alors relevé par le transformateur de sortie et envoyé sur la carte Filtre.

Le régulateur de polarisation consiste en un transistor de Darlington série ballast 3V13 dont la base est alimentée via 3R43 par la diode de Zener de référence de 3V15 et 3R48. La tension de sortie de 3V13 est comparée à la tension base-émetteur de 3V14 qui à son tour shunte le courant de 3R43 vers la terre contrôlant ainsi la tension de sortie. Le réglage de la tension de polarisation est effectué par 3R45 qui modifie la tension de la base de 3V14. La compensation de température de la paire de sortie est fournie par la liaison thermique de 3V14 au dissipateur thermique et le régulateur

de Zener, 3V15 évite que les fluctuations en alimentation électrique n'affectent la tension de polarisation.

3.6 Filtre AP et Controle

Le signal provenant du transformateur de sortie est couplé par capacités via 2C63 et 2C65 à l'ensemble filtre de l'AP qui consiste en une série de filtres passe-bas commutés par relais sélectionnés selon l'information bande reçue par le Contrôleur. L'information bande est un mot binaire de 4 bits dont trois commandent la commutation de filtre et le quatrième n'est utilisé que par le Syntoniseur d'antenne. La séquence est reprise au tableau D.3.1.

D	C	B	A	Bande de fréquence
0	0	0	0/1	6,8 Mhz - 10,2 MHz
0	0	1	0/1	2 Mhz - 3 MHz
0	1	0	0/1	4,5 Mhz - 6,8 MHz
0	1	1	0/1	2 Mhz - 3 MHz
1	0	0	0/1	3 Mhz - 4,5 MHz
1	0	1	0/1	15,3 Mhz - 23 MHz
1	1	0	0/1	15,3 Mhz - 23 MHz
1	1	1	0/1	10,2 Mhz - 15,3 MHz

TABLEAU D.3.1

La duplication des bandes 2MHz - 3MHz et 15,3 MHz - 23 MHz répond aux exigences du Syntoniseur d'antenne.

Le mot binaire est décodé par un 4028 et interfacé avec les relais de filtre par un pilote 1416. Les relais envoient le signal RF sur la section de l'ensemble filtre appropriée, chacune d'elle étant basée sur un filtre passe-bas Causer-Chebyshev 50Ω: 50Ω, en cascade avec réduction de bande de fréquence de sorte que toutes les sections sont reprises dans le circuit RF dans la bande 2MHz - 3MHz.

Les filtres sont en circuit tant en mode émission qu'en mode réception et ne sont donc pas tributaires de l'activation du bouton d'intercommunication. Néanmoins, le signal est dérouté à l'entrée respectivement vers le filtre d'AP ou du Contrôleur, ce qui est effectué avec un relais qui, lui, est commandé par le commutateur 2V4 contrôlé par le bouton d'intercommunication.

3.7 Générateur CAN

Le générateur CAN est formé de deux étages, le circuit détecteur et le circuit processeur. Le circuit détecteur vient immédiatement après les filtres et échantillonne la tension RF avec le diviseur capacitif 2C10 et 2C8, 9, 11, 13 et le courant RF en utilisant le transformateur d'échantillonnage de ligne d'entrée 2T1. Le courant échantillonné est alors converti en tension par les résistances de sortie 2R11 et 2R12, qui génèrent deux tensions égales mais déphasées de 180° , toutes deux proportionnelles au courant de phase. Le centre du circuit détecteur de courant est alors ajouté à la sortie du diviseur capacitif et est réglé de sorte que quand la sortie est terminée par 50Ω , la tension développée au travers de chaque résistance de sortie soit exactement égale à celle de la sortie du diviseur capacitif. Donc, à l'anode de 2D2, (le détecteur de puissance directe) apparaissent deux fois chaque tension et à l'anode de 2D5 (le détecteur de puissance réfléchie) n'apparaît aucune tension. Tout écart de charge par rapport aux 50Ω génère une tension de puissance réfléchie qui est associée - par l'intermédiaire d'un circuit logique OU - à un échantillon provenant du détecteur de puissance directe. L'échantillon de puissance directe est contrôlé par le trimmer 2R8 et donc la limite de puissance de sortie est définie en procédant à ce réglage fin. La limite de la puissance réfléchie est réglée à 12W (1,6:1 Rapport tension onde stationnaire, VSWR) et n'est pas réglable.

La tension de pointe du collecteur du transistor de sortie, déroutée d'un diviseur résistif de la carte AP (3R46 et 3R47) est également échantillonnée et mélangée avec la sortie des détecteurs de puissance de sortie en utilisant 2D1 et 2D6. La tension résultante est alors comparée à une tension de référence générée par 2R2, 2V2, 3R2, 2R3, 2D3, 2D4 et 2R10 utilisant 2V3 dans le circuit processeur qui pilote à son tour le circuit de commande du CAN de la carte AP.

Le générateur de référence consiste principalement en un diviseur résistif formé par 2R2, 3R2, 2R3 et 2R10 qui suit l'alimentation non régulée de sorte que la puissance de sortie est contrôlée par la tension d'alimentation. Les diodes 2D3 et 2D4 fournissent à 2V3 et 2D6 la compensation de température. Le thermistor 3R2 de la carte AP est une résistance à coefficient de température positif dont la température est liée au dissipateur thermique et qui passe de 100Ω environ à plus de 4 kΩ pour une variation de température de 20°C centrés autour de 90°C créant ainsi une coupure thermique. La diode de zener 2V2 assure que la tension qui passe à travers le diviseur résistif formé de 3R2, 2R3 et de 2R10 ne dépasse jamais 6,8volts, quelle que soit la résistance de 3R2, rendant ainsi la coupure plus nette.

3.8 Circuit de Commande de Voyant d'émission

L'impulsion pilote du voyant d'émission provient de la sortie du détecteur de puissance directe, divisée par 2R4 et 2R5 et envoyée à la base de 2V1. Le courant du collecteur de 2V1 est proportionnel à la sortie de la puissance directe à cause de 2R1 de sorte que l'intensité lumineuse du voyant du Contrôleur est proportionnelle à la sortie de la puissance directe.

3.9 Interfaces Contrôleur et Syntoniseur d'antenne

Les interconnexions entre le Contrôleur et le Syntoniseur d'antenne se font via la carte Filtre qui fournit la RF en passant par 2R19-23 et 2C66-72. Ceci réduit au maximum les problèmes engendrés par les champs de hautes radio fréquences du Syntoniseur d'antenne.

3.10 Remplacement des Composants de l'Amplificateur de Puissance

S'il faut déposer la carte AP pour la réparer, retirer les vis de fixation du rebord du transistor en premier et les réinsérer en dernier pour minimiser toute contrainte au niveau des composants. Avant de remettre la carte en place, enlever toute trace de produit thermique des rebords du dissipateur thermique et du transistor et les enduire d'une couche fraîche (par ex. Jermyn Thermaflow A30). Insérez le thermistor (3R2) à travers le trou du dissipateur thermique en veillant à ne pas l'endommager. Les transistors du type MRF422 et MRF426 sont posés en paires assorties et doivent être remplacés en paires assorties, autrement dit, les points de couleur d'une paire de transistors doivent être identiques. Pour remplacer ces transistors, appliquer la procédure suivante:

- (a) MRF422 uniquement, déposer les composants de réaction 3R34-39, 3C35, 36 et 3T5.
- (b) Retirer les vis de fixation du rebord.
- (c) Enlever le gros de la soudure de chaque fil avec un outil de dessoudure ou du 'solder-wick'. Dégager délicatement les fils de la carte tout en chauffant le joint. Retirer le transistor.

Nettoyer tout excès de soudure des pattes de l'émetteur, de la base et du collecteur. Nettoyer soigneusement la surface du transistor qui est en contact avec le dissipateur thermique avec un chiffon ou un Kleenex.

- (d) Configurer les pattes des transistors de rechange en utilisant le transistor superflu comme guide.
- (e) Enduire le rebord du transistor d'une couche fine de produit thermique (par ex. Jermyn Thermaflow A30).
- (f) Poser le transistor (en vérifiant son orientation) et serrer uniformément les vis de fixation du rebord.
- (g) Souder avec soin les fils des transistors. Travailler avec rapidité en utilisant un fer à souder dont les pointes sont très chaudes.
- (h) MRF422 uniquement - remplacer les composants de réaction et ajuster le courant de polarisation—voir parag. 3.11.1.

3.11 Pre-réglages

Tous les réglages de l'AP sont effectués sous une alimentation de 27,2 volts, 20A et terminés par une charge factice de 50Ω.

3.11.1 Polarisation de l'AP.

S'assurer que le Contrôleur de l'appareil est hors circuit (en position OFF) et retirer le pontage fusible FUSE à deux fils de la carte Filtre. Le remplacer par un Ampèremètre réglé sur la plage de 1A. Mettre le Contrôleur sur HIGH (haute puissance) et sélectionner le mode SSB (BLU). Eliminer tout signal audio de l'entrée microphone et maintenir le bouton d'intercommunication du micro enfoncé. Régler l'ajusteur désigné par BIAS (polarisation) jusqu'à obtention d'une lecture de $65\text{mA} \pm 5\text{mA}$ sur l'ampèremètre. Eteindre le Contrôleur, retirer le multimètre et replacer le pontage fusible FUSE dans son logement initial.

3.11.2 Polarisation du circuit de commande

Mettre le Contrôleur sur HIGH (haute puissance), et sélectionner le mode SSB (BLU). Lorsque l'entrée microphone est libre de tout signal audio, maintenir le bouton d'intercommunication du micro enfoncé et régler la résistance 'DR. BIAS' (3R57) jusqu'à ce que la tension CC des émetteurs des résistances pilotes soit égale à $35\text{mV} \pm 5\text{mV}$ par rapport à la terre.

3.11.3 Réglage du gain

Sélectionner une fréquence de canal dans la bande de 8MHz et passer à LOW (basse puissance). Maintenir le bouton d'intercommunication du micro enfoncé et augmenter le signal audio deux tons jusqu'à ce que que l'amplificateur du micro du contrôleur est bien en compression. Régler l'ajusteur désigné par 'GAIN' jusqu'à ce que la sortie soit égale à 10W puissance de pointe environ.

3.11.4 Réglage du CAN

Au moyen du Contrôleur, sélectionner une fréquence de canal dans la bande de 8MHz. Bouton d'intercommunication du micro enfoncé et amplificateur du micro bien en compression, sélectionner HIGH (haute puissance) et régler l'ajusteur de la carte Filtre désigné par 'SET PWR' (réglage de la puissance) pour une valeur de 200W puissance de pointe.

3.11.5 Tests de performances

Utiliser une fréquence dans chaque bande et un signal audio maximum et vérifier que la puissance de sortie est comprise entre 160W et 240W puissance de pointe et que la distorsion d'intermodulation est meilleure que -28dB en dessous de chaque tonalité.

3.12 Tensions typiques de l'AP

Le tableau D.3.2 indique les tensions crête-crête que l'on peut s'attendre à trouver à certains points de l'AP. Elles sont données pour des conditions de puissance maximum obtenue avec un Contrôleur 4101 deux-tons. La tension test est de 27,2V, le syntoniseur d'antenne n'est pas raccordé et la sortie est terminée par une charge factice de 50Ω.

Fréquence MHz	I (A)	Tension Base	MRF260	MRF426	MRF422
			Tension collecteur	Tension collecteur	Tension collecteur
2	10.8	1.8	5	15	55
4	11.0	1.8	6.2	20	55
6	11.8	1.8	6.5	19	55
8	12.1	1.8	6.5	20	55
12	10.8	1.9	7	20	65
16	12.5	1.9	8	22	60
22	12.5	2.2	12	26	45

TABLEAU D.3.2

4. Type 4404 400W 24V

4.1 Régulateur de tension et commande bouton d'intercommunication

Le régulateur de tension du type série ballast fournit tous les étages de classe A de la carte Amplificateur de puissance via le bouton de commande d'intercommunication (PTT), le niveau logiciel et les relais (sauf les relais de puissance) de la carte Filtre. Comme la tension de sortie n'est pas critique, aucun réglage n'est nécessaire. Il comprend le transistor émetteur-suiveur série, 3V3 dont la sortie est échantillonnée par 3R6 et 3R7 et comparée à 3V2 au moyen de 3V1. 3V1 shunte le courant fourni par 3R3 vers la terre et contrôle ainsi la tension de sortie. 3R25 et 3V12 fournissent à 3V3 une protection contre les courts-circuits.

La régulation du bouton d'intercommunication (PTT) permet, quand ce dernier est enfoncé, à l'émetteur de fonctionner car elle fournit la puissance aux étages classe A et l'alimentation en polarisation. Il est piloté par une tension de 0V sur le circuit PTT qui sature le transistor ballast 3V4, via 3R8 et 3V5. 3R10 et 3R77 empêchent une dissipation excessive en 3V5.

4.2 Contrôle de gain

Le signal d'attaque qui apparaît aux bornes d'entrée est arrêté à 50Ω par 3R22 et 3R24 via le transformateur d'isolement 3T1. Le signal est alors envoyé sur les émetteurs de 3V13 et de 3V14 qui sont en configuration d'amplificateur différentiel avec la base à la terre et dont le gain peut être réglé en faisant varier la tension CC de la base de chacun de ces deux transistors. Le gain en boucle ouverte de l'ensemble du montage de la carte AP est réglé en faisant varier 3R26, tandis que les puissances moyenne et basse sont réglées en utilisant les commutateurs des transistors 3V15 et 3V16 qui sont tous deux fermés pour une basse puissance.

Cet étage est aussi celui du contrôle automatique de niveau (CAN), 3V11 étant utilisé comme tampon entre la tension CAN provenant de la carte Filtre et l'alimentation de la base de 3V13. Le temps de descente du CAN est contrôlé par 3C12.

4.3 Etage d'attaque Classe A

Le signal à gain contrôlé provenant de 3V14 est alors envoyé vers 3V17, amplificateur tampon dont le gain de tension est défini par 3R44 et 3R33. Ce transistor fournit aussi l'alimentation de polarisation de 3V18, 19 via 3T2 dont la température est compensée par 3D4-6. Ensemble, 3V18, 19 et 3T3 fournissent à l'étage suivant, une attaque à contrôle de gain, équilibrée et de faible distorsion, en utilisant pour l'émetteur le retour couplé du transformateur. 3R46-49 et 3C30, 31, 34,35 assurent une bonne capacité de supporter des hautes fréquences et contrôlent l'impédance de sortie. 3V20, protégé thermiquement par le dissipateur thermique, est utilisé comme alimentation en polarisation pour l'étage suivant.

A ce niveau, le signal est partagé en deux étages attaque/sortie qui consistent en 3V21, 22, 25, 26 et 3V23, 24, 27, 28. La section suivante ne décrit en détail qu'un de ces deux étages.

4.4 Etage d'attaque

3V21 et 3V22 constituent l'étage d'attaque de classe AB et leur polarisation est fournie par l'étage précédent. L'impédance de sortie et la linéarité sont contrôlées par le transformateur d'alimentation 3T4 et l'impédance d'entrée est contrôlée par 3R51-54.

L'alimentation en CC des transistors pilotes provient d'une source non régulée via le transformateur 3T6 et n'est pas contrôlée par le bouton d'intercommunication. Le réglage de la polarisation de cet étage se fait avec 3R50.

4.5 Etage de sortie et alimentation de polarisation

3V25 et 3V26 forment l'étage de sortie de classe AB, la polarisation provenant d'une source d'alimentation en polarisation spécifique. L'alimentation en CC des transistors de sortie provient d'une alimentation non régulée via le transformateur de sortie 3T10 et un fusible et n'est par contrôlée par le bouton d'intercommunication. Le retour négatif est fourni par 3T8, 3R59-64, 3C43, 45 et 3L3, 4 et une partie du retour commun via 3C49, 3R71 et 3L7. Le signal est alors relevé par le transformateur de sortie et envoyé sur la carte Filtre.

Le régulateur de polarisation consiste en un transistor de Darlington série ballast 3V7 dont la base est alimentée via 3R12 par la diode de Zener de référence de 3V6 et 3R11. La tension de sortie de 3V7 est comparée à la tension base-émetteur de 3V8 qui à son tour shunte le courant de 3R12 vers la terre contrôlant ainsi la tension de sortie. Le réglage de la tension de polarisation est effectué par 3R14 qui modifie la tension de la base de 3V8. La compensation de température de la paire de sortie est fournie par la liaison thermique de 3V8 au dissipateur thermique et le régulateur de Zener, 3V6 évite que les fluctuations en alimentation électrique n'affectent la tension de polarisation.

4.6 Filtre AP et controle

Le signal provenant des deux transformateurs de sortie est couplé par capacités via 2C63 et 2C65 à la platine de montage et 2C78 et 2C79 au transformateur de combinaison hybride 3T13 qui fournit l'isolement entre les étages de sortie avec 1R1, 2.

L'autotransformateur 3T12 assortit alors le signal de 3T13 à l'ensemble filtre de l'AP qui consiste en une série de filtres passe-bas commutés par relais sélectionnés selon l'information bande reçue par le Contrôleur. L'information bande est un mot binaire de 4 bits dont trois commandent la commutation de filtre et le quatrième n'est utilisé que par le Syntoniseur d'antenne. La séquence est reprise au tableau D.4.1.

D	C	B	A	Bande de fréquence
0	0	0	0/1	6,8 Mhz - 10,2 MHz
0	0	1	0/1	2 Mhz - 3 MHz
0	1	0	0/1	4,5 Mhz - 6,8 MHz
0	1	1	0/1	2 Mhz - 3 MHz
1	0	0	0/1	3 Mhz - 4,5 MHz
1	0	1	0/1	15,3 Mhz - 23 MHz
1	1	0	0/1	15,3 Mhz - 23 MHz
1	1	1	0/1	10,2 Mhz - 15,3 MHz

TABLEAU D.4.1

La duplication des bandes 2MHz - 3MHz et 15,3 MHz - 23 MHz répond aux exigences du Syntoniseur d'antenne.

Le mot binaire est décodé par un 4028 et interfacé avec les relais de filtre par un pilote 1416. Les relais envoient le signal RF sur la section de l'ensemble filtre appropriée, chacune d'elle étant basée sur un filtre passe-bas Cauer-Chebyshev 50Ω : 50Ω , en cascade avec réduction de bande de fréquence de sorte que toutes les sections sont reprises dans le circuit RF dans la bande 2MHz - 3MHz.

Les filtres sont en circuit tant en mode émission qu'en mode réception et ne sont donc pas tributaires de l'activation du bouton d'intercommunication. Néanmoins, le signal est dérouté à l'entrée respectivement vers le filtre d'AP ou du Contrôleur, ce qui est effectué avec un relais qui, lui, est commandé par le commutateur 2V4 contrôlé par le bouton d'intercommunication.

4.7 Générateur CAN

Le générateur CAN est formé de deux étages, le circuit détecteur et le circuit processeur. Le circuit détecteur vient immédiatement après les filtres et échantillonne la tension RF avec le diviseur capacitif 2C10 et 2C8, 9, et le courant RF en utilisant le transformateur d'échantillonnage de ligne d'entrée 2T1. Le courant échantillonné est alors converti en tension par les résistances de sortie 2R11, 25 et 2R12, 26, qui génèrent deux tensions égales mais déphasées de 180° , toutes deux proportionnelles au courant de phase. Le centre du circuit détecteur de courant est alors ajouté à la sortie du diviseur capacitif et est réglé de sorte que quand la sortie est terminée par 50Ω , la tension développée au travers de chaque résistance de sortie soit exactement égale à celle de la sortie du diviseur capacitif. Donc, à l'anode de 2D2, (le détecteur de puissance directe) apparaissent deux fois chaque tension et à l'anode de 2D5 (le détecteur de puissance réfléchie) n'apparaît aucune tension. Tout écart de charge par rapport aux 50Ω génère une tension de puissance réfléchie qui est associée - par l'intermédiaire d'un circuit logique OU- à un échantillon provenant du détecteur de puissance directe. L'échantillon de puissance directe est contrôlée par le trimmer 2R8 et donc la limite de puissance de sortie est définie en procédant à ce réglage fin. La limite de la puissance réfléchie est réglée à 24W (1,6:1 Rapport tension onde stationnaire, VSWR) et n'est pas réglable.

La tension de pointe du collecteur du transistor de sortie et la tension qui traverse le transformateur hybride 3T13, dérivées de diviseurs résistifs et mélangées sur la carte AP (3R1, 2, 4, 5 et 3D1, 2) sont également échantillonnées et mélangées avec la sortie des détecteurs de puissance de sortie en utilisant 2D1 et 2D6. La tension résultante est alors comparée à une tension de référence générée par 2R2, 2V2, 3R23, 2R3, 2D3, 2D4 et 2R10 utilisant 2V3 dans le circuit processeur qui pilote à son tour le circuit de commande du CAN de la carte AP.

Le générateur de référence consiste principalement en un diviseur résistif formé par 2R2, 3R23, 2R3 et 2R10 qui suit l'alimentation non régulée de sorte que la puissance de sortie est contrôlée par la tension d'alimentation. Les diodes 2D3 et 2D4 fournissent à 2V3 et 2D6 la compensation de température. Le thermistor 3R23 de la carte AP est une résistance à coefficient de température positif dont la température est liée au dissipateur thermique et qui passe de 100Ω environ à plus de 4 kΩ pour une variation de température de 20°C centrés autour de 90°C créant ainsi une coupure thermique. La diode de Zener 2V2 assure que la tension qui passe à travers le diviseur résistif formé de 3R23, 2R3 et de 2R10 ne dépasse jamais 6,8 volts, quelle que soit la résistance de 3R23, rendant ainsi la coupure plus nette.

4.8 Circuit de commande de voyant d'émission

L'impulsion de commande du voyant d'émission provient de la sortie du détecteur de puissance directe, divisée par 2R4 et 2R5 et envoyée à la base de 2V1. Le courant du collecteur de 2V1 est proportionnel à la sortie de la puissance directe à cause de 2R1 de sorte que l'intensité lumineuse du voyant du Contrôleur est proportionnelle à la sortie de la puissance directe.

4.9 Interfaces contrôleur et syntoniseur d'antenne

Les interconnexions entre le Contrôleur et le Syntoniseur d'antenne se font via la carte Filtre qui fournit la RF en passant par 2R19-23 et 2C66-72. Ceci réduit au maximum les problèmes engendrés par les champs de hautes fréquences du Syntoniseur d'antenne.

4.10 Remplacement des composants de l'AP

S'il faut déposer la carte AP pour la réparer, retirer les vis de fixation du rebord du transistor en premier et les réinsérer en dernier pour minimiser toute contrainte au niveau des composants. Avant de remettre la carte en place, enlever toute trace de produit thermique des rebords du dissipateur thermique et du transistor et les enduire d'une couche fraîche (par ex. Jermyn Thermaflow A30). Insérez le thermistor (3R2) à travers le trou du dissipateur thermique en veillant à ne pas l'endommager. Les transistors du type MRF422 et MRF426 sont posés en paires assorties et doivent être remplacés en paires assorties, autrement dit, les points de couleur d'une paire de transistors doivent être identiques. Pour remplacer ces transistors, appliquer la procédure suivante:

- (a) MRF422 uniquement, déposer les composants de réaction 3R59-64, 3C43, 45 et 3T8.
- (b) Retirer les vis de fixation du rebord.
- (c) Enlever le gros de la soudure de chaque fil avec un outil de dessoudure ou du 'solder-wick'. Dégager délicatement les fils de la carte tout en chauffant le joint. Retirer le transistor.

Nettoyer tout excès de soudure des pattes de l'émetteur, de la base et du collecteur. Nettoyer soigneusement la surface du transistor qui est en contact avec le dissipateur thermique avec un chiffon ou un tissu.

- (d) Configurer les pattes des transistors de rechange en utilisant le transistor superflu comme guide.
- (e) Enduire le rebord du transistor d'une couche fine de produit thermique (par ex. Jermyn Thermaflow A30).
- (f) Poser le transistor (en vérifiant son orientation) et serrer uniformément les vis de fixation du rebord.
- (g) Souder avec soin les fils des transistors. Travailler avec rapidité en utilisant un fer à souder dont les pointes sont très chaudes.
- (h) MRF422 uniquement - remplacer les composants de réaction et ajuster le courant de polarisation—voir parag. 3.11.1.

4.11 Pre-réglages

Tous les réglages de l'AP sont effectués sous une alimentation de 27,2 volts, 40A et terminés par une charge factice de 50Ω.

4.11.1 Polarisation de l'AP.

S'assurer que le Contrôleur de l'appareil est hors circuit (en position OFF) et retirer le pontage fusible FUSE à deux fils de la carte Filtre. Le remplacer par un Ampèremètre réglé sur la plage de 1A. Mettre le Contrôleur sur HIGH (haute puissance) et sélectionner le mode SSB (BLU). Eliminer tout signal audio de l'entrée microphone et maintenir le bouton d'intercommunication du micro enfoncé. Régler l'ajusteur désigné par BIAS (polarisation) jusqu'à obtention d'une lecture de $65\text{mA} \pm 5\text{mA}$ sur l'ampèremètre. Eteindre le Contrôleur, retirer le multimètre et replacer le pontage fusible FUSE dans son logement initial.

4.11.2 Polarisation du circuit de commande

Mettre le Contrôleur sur HIGH (haute puissance), et sélectionner le mode SSB (BLU). Lorsque l'entrée microphone est libre de tout signal audio, maintenir le bouton d'intercommunication du micro enfoncé et régler la résistance 'DR. BIAS' (3R50) jusqu'à ce que la tension CC des émetteurs des résistances pilotes soit égale à $35\text{mV} \pm 5\text{mV}$ par rapport à la terre.

4.11.3 Réglage du gain

Sélectionner une fréquence de canal dans la bande de 8MHz et passer à LOW (basse puissance). Maintenir le bouton d'intercommunication du micro enfoncé et augmenter le signal audio deux tons jusqu'à ce que que l'amplificateur du micro du contrôleur est bien en compression. Régler l'ajusteur désigné par 'GAIN' jusqu'à ce que la sortie soit égale à 10W puissance de pointe environ.

4.11.4 Réglage du CAN

Au moyen du Contrôleur, sélectionner une fréquence de canal dans la bande de 8MHz. Bouton d'intercommunication du micro enfoncé et amplificateur du micro bien en compression, sélectionner HIGH (haute puissance) et régler l'ajusteur de la carte Filtre désigné par 'SET PWR' (réglage de la puissance) pour une valeur de 400W puissance de pointe.

4.11.5 Tests de performances

Utiliser une fréquence dans chaque bande et un signal audio maximum et vérifier que la puissance de sortie est comprise entre 320W et 480W puissance de pointe et que la distorsion d'intermodulation est meilleure que -30dB en dessous de chaque tonalité.

4.12 Tensions typiques de l'AP

Le tableau D.4.2 indique les tensions crête - crête que l'on peut s'attendre à trouver à certains points de l'AP. Elles sont données pour des conditions de puissance maximum obtenue avec un Contrôleur 4101 deux-tons. La tension test est de 27,2V, le syntoniseur d'antenne n'est pas raccordé et la sortie est terminée par une charge factice de 50Ω.

Fréquence MHz	I (A)	Tension Base	MRF260 MRF426 MRF422		
			Tension collecteur	Tension collecteur	Tension collecteur
2	23.5	2.2	4	22	50
4	24	2.2	5	25	50
6	24	2.2	5	28	60
8	25	2.4	6	25	55
12	26.5	2.4	9	28	60
16	25	2.3	10	20	60
22	26	2.2	16	24	50

TABLEAU D.4.2

5. Liste des pièces détachées

5.1 Généralités

La liste des pièces détachées contient les renseignements suivants:

- (a) Numéro de référence du circuit
- (b) Une description indiquant la valeur et le type du composant
- (c) Le fabricant et le numéro de pièce du fabricant
- (d) Le numéro de pièce Codan.

Les abréviations suivantes sont utilisées pour les types de résistances et de condensateurs:

Résistances (toutes les valeurs sont en ohms sauf indication contraire)

CF - pellicule carbone

MF - pellicule métallique

WW - fil enroulé

Condensateurs

CC - plaquette en céramique multicouche

CE - céramique

EL - aluminium électrolytique

PE - polyester

PS - polystyrène

TA - tantale solide

Renseignements à fournir lors de la commande

Pour commander des composants de rechange, le client devra fournir tous les renseignements suivants. Le risque de recevoir le mauvais composant sera ainsi minimisé et la livraison plus rapide:

- (a) Type d'équipement
- (b) Composant
- (c) Emplacement du composant
- (d) Description complète du composant
- (e) Fabricant et type
- (f) Numéro de pièce Codan.

Substitution de composants

Etant donné que notre matériel est continuellement mis à jour et que la disponibilité des composants peut varier, les composants risquent d'être légèrement différents de ceux qui sont contenus dans la liste; la performance de l'équipement n'en sera nullement affectée.

Des composants équivalents peuvent être utilisés pour la maintenance (par ex. résistances, condensateurs, etc.). Les composants de rechange doivent avoir la même tolérance que celle des types indiqués dans la liste.

5.2 Index de la liste des pieces detachees

5.2.1	AP, 200W, 24V	CARTE	08-02541-002
5.2.2	AP, 400W, 24V	CARTE	08-02640
5.2.3	Filtre, 200W, 24V	CARTE	08-02542-002
5.2.4	Filtre, 400W, 24V	CARTE	08-02542-004
5.2.5	AP, 4402 (200 watt) 24V Assemblage finale		08-02545-002
5.2.6	AP, 4404 (400 watt) 24V Assemblage finale		08-02641

6

Schémas

Schémas et circuits

Dimensions de l' Amplificateur De Puissance	Schéma A
Agencement des composants de la platine de montage (4401,4402)	Schéma B
Agencement des composants de la platine de montage (4404)	Schéma C
Amplificateur de Puissance 150W/200W	04-01769
Amplificateur de Puissance 200W 24V	08-02541
Carte Filtre	08-02542-002
04-01817 Amplificateur De Puissance 400W	04-01817
Carte AP 400W 24V	08-02640
Carte Filtre	08-02542-004

6.1 Vocabulaire des schémas

Schéma A

Holes	TROUS
-------	-------

Schémas B et C

Power cable	CABLE D' ALIMENTATION
Loom	FAISCEAU
Ribbon cable	CABLE PLAT
Filter P.C.B.	CARTE FILTRE
4401 12V 150W P.A. Chassis component layout	AP 4401 12V 150W AGENCEMENT DES COMPOSANTS DE LA PLATINE DE MONTAGE

04-01769 Amplificateur de Puissance 150W/200W

Rx out	SORTIE RX
Low pwr	BASSE PUISSANCE
Med pwr	PUISS. MOYENNE
OV	OV
Power in +	ENTREE PUISSANCE +
Power on	SOUS TENSION
+ v Reg in	ENTRÉE REG +V
P.T.T.	ALTERNAT
Band control lines in	ENTREE LIGNES DE COMMANDE DE BANDE
Tune	RECHANGE
Tune lamp	VOYANT SYNTON
Tuner supply	ALIMENTATION DU SYNTONISEUR
Control unit supply	ALIMENTATION DU CONTROLEUR
ALC out	SORTIE CAN
All components prefixed 3	TOUS LES COMPOSANTS ONT 3 POUR PREFIXE
Outlines: All devises viewed from top unless otherwise stated	TRACÉS: TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSUS SAUF INDICATION CONTRAIRE
TX lamp	VOYANT Tx
RF drive from control unit	SIGNAL D'ATTAQUE RF PROVENANT DU CONTROLEUR
Connect K8 & K9 coil in parallel for 12v operation	CONNECTER LES ENROULEMENTS K8 &K9 EN PARALLELE POUR FONCTIONNEMENT 12V

NOTES:

1. * POSÉ SUR LE 4401 UNIQUEMENT.
2. POSÉ SUR LE 4402 UNIQUEMENT
3. P1 DE LA CARTE 08-02541 15 EST RELIÉ A P1 DE LA CARTE 08-02542 AU MOYEN DU CABLE PLAT 08-02522. LES Nos. DES BROCHES SE CORRESPONDENT (PAR EX. LA BROCHE 1 VA AVEC LA BROCHE 1)
4. P2 EST LE CONNECTEUR 'D' A 25 VOIES DESTINÉ AU CONTROLEUR

5. P3 EST LE CONNECTEUR 'D' A 15 VOIES DESTINÉ AU SYNTONISEUR D'ANTENNE
6. LES COMPOSANTS DE LA PLATINE DE MONTAGE ONT TOUS 1 POUR PREFIXE
7. TOUTES LES DIODES SONT IN914 OU EQUIVALENT SAUF INDICATION CONTRAIRE

NOTES SUR LES MESURES:

1. TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT A LA BORNE NEGATIVE. LES TENSIONS SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER SELON LES APPAREILS
2. LES TENSIONS CC IDENTIFIEES PAR SONT MESUREES AU MOYEN D'UN APPAREIL DE MESURE DE 20K Ω /V EN MODE EMISSION ET EN L'ABSENCE DE SIGNAL
3. UTILISER UNE MASSE LE PLUS PRES POSSIBLE DU POINT DE MESURE. ENROULER L'EXCES DE FIL DE TERRE DE LA SONDE AUTOUR DE CETTE DERNIERE POUR MINIMISER L'AIRES DE LA BOUCLE
4. TOUTES LES MESURES SONT EFFECTUEES AVEC UNE ALIMENTATION CC DE

08-02541 Amplificateur de Puissance 200W 24V

Detail 'A-A'	GROS PLAN 'A-A'
Detail 'B'	GROS PLAN 'B'
Detail of R2	GROS PLAN DE R2
Heat sink item 1	DISSIPATEUR THERMIQUE - ELEMENT 1
Connect K8 & K9 coil in parallel for 12V operation	CONNECTER LES ENROULE- MENTS K8 & K9 EN PARALLELE POUR FONCTIONNEMENT 12V

NOTES:

1. REMPLIR L'INTERSTICE DU BLOC DISSIPATEUR THERMIQUE DE COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE POSER LA CARTE
2. L4 EST UNE PERLE DE FERRITE 1X4322-020-34420 AVEC FIL CUIVRE ÉTAMÉ 0,5 MM (25 SWG)
3. ENDUIRE LE REBORD V9-V12 DE THERMAFLOW AVANT DE LE FIXER AU DISSIPATEUR THERMIQUE. FORMER LES FILS COMME CONFORMEMENT AU DESSIN No. 11-90014
4. COUPER LES ISOLANTS DE TRANSISTOR ASSOCIÉS A V8 & V14 DE MANIERE A NE PAS OBSTRUER LES TRANSISTORS MONTÉS SUR LES REBORDS
5. ENDUIRE TOUS LES ISOLANTS DE TRANSISTOR DE THERMAFLOW, V6 & R2 COMPRIS
6. ENDUIRE LE DESSOUS DE T6 DE THERMAFLOW
7. COLLER LES TRANSFORMATEURS T1, T2, T3 & T4 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER
8. ENDUIRE L2, L3, L4 & C30 DE COMPOSÉ R.T.V. POUR LES STABILISER
9. GAINER LES FILS AVEC DU VIDAFLEX DE 0,5 mm D.I.
10. SOUDER C27, C29, C31, C32, C33 & C38 AINSI QUE LES TRANSISTORS ET TRANSFORMATEURS CONNEXES AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A.
11. LES DIODES SONT TOUTES IN914A, SAUF INDICATION CONTRAIRE
12. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION
13. IMPRIMER "24v" SUR L'ATTACHE DU TRANSFORMATEUR DE SORTIE (ELEMENT 4) COMME INDIQUÉ

08-02542-002 Carte Filtre

View showing position of chip capacitors VUE ILLUSTRANT LA POSITION DES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE.

Detail of P2 & P3 GROS PLAN DE P2&P3

NOTES:

1. COLLER TOUS LES INDUCTEURS ET LE TRANSFORMATEUR T1 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER.
2. SOUDER LES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A
3. LES DIODES SONT TOUTES IN914A SAUF INDICATION CONTRAIRE
4. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION
5. SAILLIE MAXIMUM DES FILS DES COMPOSANTS: 1mm

04-01817 Amplificateur De Puissance 400W

D12 and d13 not fitted on 08-02642-005 D12 ET D13 NE SONT PAS POSÉS SUR 08-02642.005

C3 only fitted when ic2 is a Motorola LM350-T C3 UNIQUEMENT POSÉ QUAND CI2 EST UN MOTOROLA LM350-T

NOTES:

1. P1 DE LA CARTE 08-02640 EST JOINTE A P1 DE LA CARTE 08-02542 AU MOYEN DU CABLE PLAT 08-02522. LES Nos. DES BROCHES SE CORRESPONDENT (PAR EX. LA BROCHE 1 VA AVEC LA BROCHE 1
2. P2 EST LE CONNECTEUR 'D' A 25 VOIES DESTINÉ AU CONTROLEUR
3. P3 EST LE CONNECTEUR 'D' A 15 VOIES DESTINÉ AU SYNTONISEUR D'ANTENNE
4. LES COMPOSANTS DES PLATINES DE MONTAGE ONT TOUS 1 POUR PREFIXE.
5. TOUTES LES DIODES SONT IN914 OU EQUIVALENT SAUF INDICATION CONTRAIRE

NOTES SUR LES MESURES:

1. TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT A LA BORNE NEGATIVE. LES TENSIONS SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER ENTRE LES DISPOSITIFS
2. LES TENSIONS CC IDENTIFIEES PAR SONT MESUREES AU MOYEN D'UN APPAREIL DE MESURE DE 20K Ω /V EN MODE EMISSION ET EN L'ABSENCE DE SIGNAL
3. UTILISER UNE MASSE LE PLUS PRES POSSIBLE DU POINT DE MESURE. ENROULER L'EXCES DE FIL DE TERRE DE LA SONDE AUTOUR DE CETTE DERNIERE POUR MINIMISER L'AIRES DE LA BOUCLE.
4. TOUTES LES MESURES SONT EFFECTUÉES AVEC UNE ALIMENTATION CC DE 27,2V
5. POUR CONNAITRE LES TENSIONS RF TYPIQUES, VOIR MANUEL SECTION D4.12

08-02640 Carte AP 400W 24V

NOTES:

1. REMPLIR L'INTERSTICE SUR LE BLOC DISSIPATEUR THERMIQUE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE POSER LA CARTE
2. L1 & L2 EST UNE PERLE DE FERRITE 1X4322-020-34420 AVEC FIL CUIVRE ETAMÉ 0,5 mm (25 SWG)
3. ENDUIRE LE REBORD V18-V28 DE THERMAFLOW AVANT DE LE FIXER AU DISSIPATEUR THERMIQUE. FORMER LES FILS CONFORMEMENT AU DESSIN No. 11-90014
4. COUPER L'ISOLANT DE TRANSISTOR ASSOCIÉ A V10 DE MANIERE A NE PAS OBSTRUER LE TRANSISTOR MONTÉ SUR LE REBORD.
5. ENDUIRE TOUS LES ISOLANTS DE TRANSISTOR & R23 DE THERMAFLOW
6. ENDUIRE LE DESSOUS DE T1 & T11 DE THERMAFLOW
7. COLLER LES TRANSFORMATEURS T1 - T7 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER
8. ENDUIRE L1-L6 & C39, C41 DE COMPOSÉ R.T.V POUR LES STABILISER
9. GAINER LES FILS AVEC DU VIDAFLEX DE 0,5 mm D.I.
10. SOUDER C7, C8, C9, C37, C38, C40, C42, C44, C47, C49, C50 & C55 AINSI QUE LES TRANSISTORS ET TRANSFORMATEURS CONNEXES AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A
11. LES DIODES SONT TOUTES IN914A, SAUF INDICATION CONTRAIRE.
12. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION
13. REF.: TRANSISTORS DE SORTIE MRF422; NE PAS UTILISER DE SELECTION DE GAIN A POINT NOIR UNIQUE OU A POINT MARRON UNIQUE

08-02542-004 Carte Filtre

NOTES:

1. COLLER TOUS LES INDUCTEURS ET LE TRANSFORMATEUR T1 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER
2. SOUDER LES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A
3. LES DIODES SONT TOUTES IN914A SAUF INDICATION CONTRAIRE
4. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION
5. SAILLIE MAXIMUM DES FILS DES COMPOSANTS: 1mm

DRAWINGS

A

1. 4 TROUS
2. DIMENSIONS DE L'AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

B

1. CABLE D'ALIMENTATION
2. FAISCEAU
3. CABLE PLAT
4. CARTE FILTRE
5. CARTE AP
6. AP 4401 12V. 150W. - AGENCEMENT DES COMPOSANTS DE LA PLATINE DE MONTAGE
7. AP 4402 24V. 200W. - AGENCEMENT DES COMPOSANTS DE LA PLATINE DE MONTAGE

C

1. AP 4404, 24V. 400W. - AGENCEMENT DES COMPOSANTS DE LA PLATINE DE MONTAGE

04-01769 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE 150w/200w

1) NOTES:

1. * POSÉ SUR LE 4401 UNIQUEMENT.
2. POSÉ SUR LE 4402 UNIQUEMENT
3. P1 DE LA CARTE 08-02541 15 EST RELIÉ A P1 DE LA CARTE 08-02542 AU MOYEN DU CABLE PLAT 08-02522. LES Nos. DES BROCHES SE CORRESPONDENT (PAR EX. LA BROCHE 1 VA AVEC LA BROCHE 1)
4. P2 EST LE CONNECTEUR 'D' A 25 VOIES DESTINÉ AU CONTROLEUR.
5. P3 EST LE CONNECTEUR 'D' A 15 VOIES DESTINÉ AU SYNTONISEUR D'ANTENNE
6. LES COMPOSANTS DE LA PLATINE DE MONTAGE ONT TOUS 1 POUR PREFIXE.
7. TOUTES LES DIODES SONT IN914 OU EQUIVALENT SAUF INDICATION CONTRAIRE

NOTES CONCERNANT LES MESURES

1. TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT A LA BORNE NEGATIVE. LES TENSIONS SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER SELON LES APPAREILS.

2. LES TENSIONS CC IDENTIFIEES PAR SONT MESUREES AU MOYEN D'UN APPAREIL DE MESURE DE 20K Ω /V EN MODE EMISSION ET EN L'ABSENCE DE SIGNAL.

3. UTILISER UNE MASSE LE PLUS PRES POSSIBLE DU POINT DE MESURE. ENROULER L'EXCES DE FIL DE TERRE DE LA SONDE AUTOUR DE CETTE DERNIERE POUR MINIMISER L'AIRE DE LA BOUCLE.

4. TOUTES LES MESURES SONT EFFECTUEES AVEC UNE ALIMENTATION CC DE:

TYPE	TENSION TEST
4401	13,6V
4402	27.2V

5. POUR CONNAITRE LES TENSIONS RF TYPIQUES, VOIR MANUEL - SECTION D.2.12 (4401), D.3 12 (4402).

2) SORTIE RX
 BASSE PUISSANCE
 PUISS. MOYENNE
 PUISS. MOYENNE
 BASSE PUISSANCE
 OV
 ENTREE PUISSANCE +
 SOUS TENSION
 ENTRÉE REG +V
 ALTERNAT
 ENTREE LIGNES DE COMMANDE DE BANDE
 SORTIE LIGNES DE COMMANDE DE BANDE
 RECHANGE
 VOYANT SYNTON.
 ALIMENTATION DU SYNTONISEUR
 ALIMENTATION DU CONTROLEUR

4) ENTREE PUISSANCE -VE
 SORTIE CAN
 OV
 REG SORTIE +V
 ALTERNAT
 OV

5)

TYPE No.	TENSION NOMINALE	PUISSANCE
4401	12V	150w

4402	24V	200w
------	-----	------

- 6) CARTE 07-00774
 ASSEMB. 08-02541-001 12v
 ASSEMB. 08-02541-002 24v
 TOUS LES COMPOSANTS ONT 3 POUR PREFIXE
- 7) TRACÉS: TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSUS SAUF INDICATION
 CONTRAIRE
 a) VUS DU DESSOUS
- 8) BASSE PUISS.
 PUISS. MOYENNE
 THERMISTOR
 ENTRÉE CAN
- 9) VOYANT Tx
 ENTRÉE CAN
 SORTIE CAN
 THERMISTOR
 0V
 SIGNAL D'ATTAQUE RF PROVENANT DU CONTROLEUR
- 10) CARTE 07-00817 TOUS LES COMPOSANTS ONT 2 POUR PREFIXE
 ASSEMB. ...
- 11) CONNECTER LES ENROULEMENTS K8 &K9 EN PARALLELE POUR
 FONCTIONNEMENT 12V

08-02541 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE 200w. 24v.

- 1) POLARISATION DU SIGNAL D'ATTAQUE
- 2) GROS PLAN 'A-A'
- 3) GROS PLAN 'B'
- 4) GROS PLAN DE R2
- 5) DISSIPATEUR THERMIQUE - ELEMENT 1
- 6) NOTES:
 1. REMPLIR L'INTERSTICE DU BLOC DISSIPATEUR THERMIQUE DE
 COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE POSER LA CARTE.
 2. L4 EST UNE PERLE DE FERRITE 1X4322-020-34420 AVEC FIL CUIVRE
 ÉTAMÉ 0,5 MM (25 SWG)
 3. ENDUIRE LE REBORD V9-V12 DE THERMAFLOW AVANT DE LE FIXER
 AU DISSIPATEUR THERMIQUE. FORMER LES FILS
 COMME CONFORMEMENT AU DESSIN No. 11-90014

4. COUPER LES ISOLANTS DE TRANSISTOR ASSOCIÉS A V8 & V14 DE MANIERE A NE PAS OBSTRUER LES TRANSISTORS MONTÉS SUR LES REBORDS.
 5. ENDUIRE TOUS LES ISOLANTS DE TRANSISTOR DE THERMAFLOW, V6 & R2 COMPRIS.
 6. ENDUIRE LE DESSOUS DE T6 DE THERMAFLOW.
 7. COLLER LES TRANSFORMATEURS T1, T2, T3 & T4 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER.
 8. ENDUIRE L2, L3, L4 & C30 DE COMPOSÉ R.T.V. POUR LES STABILISER
 9. GAINER LES FILS AVEC DU VIDAFLEX DE 0,5 mm D.I.
 10. SOUDER C27, C29, C31, C32, C33 & C38 AINSI QUE LES TRANSISTORS ET TRANSFORMATEURS CONNEXES AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A.
 11. LES DIODES SONT TOUTES IN914A, SAUF INDICATION CONTRAIRE.
 12. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION.
 13. IMPRIMER "24v" SUR L'ATTACHE DU TRANSFORMATEUR DE SORTIE (ELEMENT 4) COMME INDIQUÉ.
- 7) FIL CUIVRE ETAMÉ φ 0,5

08-02542 CARTE FILTRE

- 1) VUE ILLUSTRANT LA POSITION DES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE.
- 2) GROS PLAN DE P2&P3
3. NOTES:
 1. COLLER TOUS LES INDUCTEURS ET LE TRANSFORMATEUR T1 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER.
 2. SOUDER LES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A.
 3. LES DIODES SONT TOUTES IN914A SAUF INDICATION CONTRAIRE.
 4. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION
 5. SAILLIE MAXIMUM DES FILS DES COMPOSANTS: 1mm

B04-01817 AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE 400W

- 1) NOTES:
 1. P1 DE LA CARTE 08-02640 EST JOINTE A P1 DE LA CARTE 08-02542 AU MOYEN DU CABLE PLAT 08-02522. LES Nos. DES BROCHES SE CORRESPONDENT (PAR EX. LA BROCHE 1 VA AVEC LA BROCHE 1)
 2. P2 EST LE CONNECTEUR 'D' A 25 VOIES DESTINÉ AU CONTROLEUR.

3. P3 EST LE CONNECTEUR 'D' A 15 VOIES DESTINÉ AU SYNTONISEUR D'ANTENNE

4. LES COMPOSANTS DES PLATINES DE MONTAGE ONT TOUS 1 POUR PRÉFIXE.

5. TOUTES LES DIODES SONT IN914 OU EQUIVALENT SAUF INDICATION CONTRAIRE

NOTES CONCERNANT LES MESURES

1. TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT A LA BORNE NEGATIVE. LES TENSIONS SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER ENTRE LES DISPOSITIFS.

2. LES TENSIONS CC IDENTIFIEES PAR SONT MESUREES AU MOYEN D'UN APPAREIL DE MESURE DE 20K Ω /V EN MODE EMISSION ET EN L'ABSENCE DE SIGNAL.

3. UTILISER UNE MASSE LE PLUS PRES POSSIBLE DU POINT DE MESURE. ENROULER L'EXCES DE FIL DE TERRE DE LA SONDE AUTOUR DE CETTE DERNIERE POUR MINIMISER L'AIRES DE LA BOUCLE.

4. TOUTES LES MESURES SONT EFFECTUÉES AVEC UNE ALIMENTATION CC DE 27,2V

5. POUR CONNAITRE LES TENSIONS RF TYPIQUES, VOIR MANUEL SECTION D4.12.

2) SORTIE RX

BASSE PUISSANCE

PUISS. MOYENNE

PUISS. MOYENNE

BASSE PUISSANCE

Ov

ENTRÉE PUISSANCE +

SOUS TENSION

ENTRÉE REG +V

ALTERNAT

ENTREE LIGNES DE COMMANDE DE BANDE

SORTIE LIGNES DE COMMANDE DE BANDE

RECHANGE

VOYANT SYNTON.

ALIMENTATION DU SYNTONISEUR

ALIMENTATION DU CONTROLEUR

3) D12 ET D13 NE SONT PAS POSÉS SUR 08-02642.005

4) C3 UNIQUEMENT POSÉ QUAND CI2 EST UN MOTOROLA LM350-T

5) ENTRÉE PUISSANCE

6) CARTE 07-00881 TOUS LES COMPOSANTS ONT 3 POUR PRÉFIXE

7) POLARISATION DU SIGNAL D'ATTAQUE

8) TRACÉS: TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSUS SAUF INDICATION CONTRAIRE

a) VU DU DESSOUS

9) SORTIE CAN

0V

SORTIE REG +V

ALTERNAT

0V

BASSE PUISS.

PUISS. MOYENNE

THERMISTOR

ENTRÉE CAN

10) VOYANT Tx

ENTRÉE CAN

SORTIE CAN

THERMISTOR

0V

SIGNAL D'ATTAQUE RF PROVENANT DU CONTROLEUR

11) CARTE 07-00817- TOUS LES COMPOSANTS ONT 2 POUR PREFIXE

12) DECODEUR CI2 4028

08-02640 CARTE AP 400w 24v

1) NOTES:

1. REMPLIR L'INTERSTICE SUR LE BLOC DISSIPATEUR THERMIQUE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE POSER LA CARTE.
2. L1 & L2 EST UNE PERLE DE FERRITE 1X4322-020-34420 AVEC FIL CUIVRE ETAMÉ 0,5 mm (25 SWG)
3. ENDUIRE LE REBORD V18-V28 DE THERMAFLOW AVANT DE LE FIXER AU DISSIPATEUR THERMIQUE. FORMER LES FILS CONFORMEMENT AU DESSIN No. 11-90014
4. COUPER L'ISOLANT DE TRANSISTOR ASSOCIÉ A V10 DE MANIERE A NE PAS OBSTRUER LE TRANSISTOR MONTÉ SUR LE REBORD.
5. ENDUIRE TOUS LES ISOLANTS DE TRANSISTOR & R23 DE THERMAFLOW.
6. ENDUIRE LE DESSOUS DE T1 & T11 DE THERMAFLOW.
7. COLLER LES TRANSFORMATEURS T1 - T7 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER.
8. ENDUIRE L1-L6 & C39, C41 DE COMPOSÉ R.T.V POUR LES STABILISER
9. GAINER LES FILS AVEC DU VIDAFLEX DE 0,5 mm D.I.
10. SOUDER C7, C8, C9, C37, C38, C40, C42, C44, C47, C49, C50 & C55 AINSI QUE LES TRANSISTORS ET TRANSFORMATEURS CONNEXES AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A.
11. LES DIODES SONT TOUTES IN914A, SAUF INDICATION CONTRAIRE.
12. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION.

13. REF.: TRANSISTORS DE SORTIE MRF422; NE PAS UTILISER DE SELECTION DE GAIN A POINT NOIR UNIQUE OU A POINT MARRON UNIQUE

2) GROS PLAN R23

3) GROS PLAN DE 'B' & C
REF. 'C' ENTRE PARENTHESES

4) GROS PLAN D-D & E-E
REFERENCE E-E ENTRE PARENTHESES

5) GROS PLAN A-A
DISSIPATEUR THERMIQUE

6) CODE COULEUR DES TRANSFORMATEURS

REF. PIECE NO.	CODE
	<i>marron/or</i>
	<i>vert/vert/vert</i>
	<i>vert/vert/rouge</i>
	<i>rouge/rouge/jaune</i>
	<i>rouge/rouge/jaune</i>
	<i>rouge/rouge/rouge</i>
	<i>rouge/rouge/rouge</i>
	<i>rouge/rouge/vert</i>
	<i>rouge/rouge/vert</i>
	<i>noir/noir/rouge</i>
	<i>noir/noir/rouge</i>
	<i>vert/vert/marron</i>
	<i>vert/vert/blanc</i>

08-02542 CARTE FILTRE

1) PAS POSÉS POUR 08-02642-005

2) VUE INDIQUANT LA POSITION DES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE.

3) NOTES:

1. COLLER TOUS LES INDUCTEURS ET LE TRANSFORMATEUR T1 SUR LE DESSUS DE LA CARTE AVEC DU COMPOSÉ R.T.V. AVANT DE SOUDER.

2. SOUDER LES CONDENSATEURS SUR MICROPLAQUETTE AVEC UN ALLIAGE 62% Sn, 36% Pb, 2% A.

3. LES DIODES SONT TOUTES IN914A SAUF INDICATION CONTRAIRE.

4. ETAMER LE DESSUS DE LA CARTE AUTOUR DES TROUS DE FIXATION

5. SAILLIE MAXIMUM DES FILS DES COMPOSANTS: 1mm