



Emetteur-récepteur HF BLU 9323, 9360, 9390 et 9780

Manuel de service technique

Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduit, transcrit ou traduit en aucune autre langue ou transmis sous quelque forme que ce soit sans consentement écrit préalable de Codan Pty Ltd.

© 1994 Codan Pty Ltd.

Pièce Codan No. 15-02055 Edition No. 2, novembre 1997

French translation from the HF SSB transceiver 9323/9360/9390/9780 Technical Service Manual Codan Part No. 15-02051 Issue 4, August 1997.

Siège

Codan Pty Ltd
ACN 007 590 605
81 Graves Street
Newton
South Australia 5074
Téléphone +61 8 8305 0311
Facsimile +61 8 8305 0411

Email

radcom@codan.com.au

Worldwide Web

<http://www.codan.com.au>

Bureaux de vente

Codan Pty Ltd
Suite 11A
2 Hardy Street
South Perth
Western Australia 6151
Téléphone +61 8 9368 5282
Facsimile +61 9 8368 5283

Codan (UK) Ltd
Gostrey House
Union Road
Farnham, Surrey GU9 7PT
United Kingdom
Téléphone +44 1252 717 272
Facsimile +44 1252 717 337
Telex 858355

Table des matières

1 A propos de ce manuel

Conventions et icônes	1-2
Définitions	1-3
Acronymes et abréviations	1-3
Glossaire	1-6
Désignations de circuits de référence	1-6
Unités	1-7
Multiplicateurs d'unités	1-8
A propos de cette édition	1-9
Documents connexes.....	1-9
Autres documents.....	1-9

2 Généralités

Vue d'ensemble	2-1
Diagrammes des faces avant et arrière.....	2-2
Caractéristiques techniques.....	2-5
Caractéristiques techniques générales	2-5
Caractéristiques techniques du récepteur	2-7
Caractéristiques techniques de l'émetteur.....	2-8
Connecteurs	2-10
Microphone	2-10
Commande à distance	2-10
Commande d'antenne	2-11
Alarme externe	2-12
RS232.....	2-12
Haut-parleur	2-12
Option GP, polyvalente.....	2-13
Option M, morse	2-13
Câble de programmation	2-14
Câble de clonage	2-14
Options.....	2-15

3 Description sommaire

Généralités	3-2
Commandes et commutation.....	3-3
Synthétiseur	3-4

Circuit de réception.....	3-5
Circuit d'émission.....	3-6

4 Description technique

Contrôle et tensions d'alimentation	4-1
Mise sous tension	4-1
Mise hors tension.....	4-2
Tensions d'alimentation	4-3
Commutation Réception/Emission	4-4
Récepteur	4-6
Filtres passe-bas d'entrée	4-6
Filtres passe-haut	4-6
Amplificateur RF.....	4-6
Filtre passe-bas et premier mélangeur	4-7
Filtre de bande passante de 45 MHz.....	4-7
Second mélangeur	4-7
Limiteur de bruit.....	4-8
Filtre 455 kHz et amplificateur FI	4-8
Démodulateur	4-9
Contrôle de gain automatique.....	4-9
Silencieux	4-10
Commande de volume et amplificateur de sortie audio.....	4-11
Neutralisation de l'émission en cas de basse tension	4-12
Excitateur de l'émetteur.....	4-13
Amplificateur/compresseur du Microphone	4-13
Modulateur	4-14
Filtre 455 kHz et premier mélangeur.....	4-15
Filtre de bande passante de 45 MHz.....	4-15
Second mélangeur et filtre de sortie de l'excitateur	4-15
Syntonisation	4-15
Oscillateurs locaux	4-17
Généralités.....	4-17
OCT1 et boucle d'asservissement de phase (04-02972).....	4-17
OCT1 et boucle d'asservissement de phase (04-03135)	4-18
OCT2 et boucle d'asservissement de phase (04-02972)	4-19
OCT2 et boucle d'asservissement de phase (04-03135)	4-20
Oscillateur local 455 kHz pour BLS/BLI (04-02972)	4-20
Oscillateur local de 455 kHz en BLS/LSB (04-03135)	4-21
Clarifieur	4-22
Microprocesseur and périphériques—Émetteur-récepteur	4-23
Microprocesseur	4-23
Omnibus CI ²	4-24
Omnibus du synthétiseur	4-25
Omnibus série de l'AP	4-25
Omnibus RS232	4-25
Génération de tonalités	4-26
Entrées A/N	4-26
Commande d'antenne.....	4-26
Protection en écriture de l' E ² PROM	4-27

Microprocesseur and périphériques—panneau de commandes	4-27
Microprocesseur	4-28
Omnibus CI ²	4-28
Clavier	4-28
Commande de sélection	4-29
Commande du volume	4-29
Affichage	4-29
Clavier du microphone	4-30
Entrée/sortie de données	4-30
Représentation de 'S' + FR	4-30
Voyants du silencieux	4-31
Rétroéclairage de la face avant	4-31
AP et filtres	4-31
Contrôle de l'alternat et du filtre de l'AP	4-32
Etage de contrôle de gain	4-32
Etages préexcitateurs	4-32
Etage excitateur	4-33
Etage de sortie et régulateur de polarisation	4-33
Filtres de sortie	4-33
Contrôle automatique de niveau	4-34
Appel sélectif	4-37
Etalonnage	4-37
Appel sélectif	4-38
Appel d'urgence (RFDS) et appel à deux tons	4-39
Alarme d'urgence (maritime)	4-40
Interface AP/Excitateur	4-41
Filtre et commande alternat (PTT)	4-41
Mise sous/hors tension	4-41
Amplificateur d'émission	4-42
Circuit du récepteur	4-42
Commande d'antenne	4-42
Montage de l'AP de type 4404	4-43
Options	4-44
Option AM	4-44
Option CW	4-44
Option F	4-45
Option GP	4-45
Option M	4-46
Option PH	4-46
Option STE (9390 uniquement)	4-46
Accessoires	4-47
Interface RS232/CI ² C	4-47

5 Maintenance

Généralités	5-1
Composants CMOS	5-1
Circuits imprimés	5-2
Précautions à prendre avec l'émetteur	5-4
Précautions à prendre avec les pointes test.....	5-4
Composants montés en saillie.....	5-4
Démontage et remontage.....	5-5
Couvercle inférieur et supérieur	5-5
Carte Rx/Excitateur	5-5
Carte Microprocesseur et Audio.....	5-6
Carte AP et Filtre.....	5-6
Face avant.....	5-8
Module de commande	5-9
Recherche des pannes	5-10
Généralités.....	5-10
Mesures de tension	5-11
Panne de réception.....	5-12
Panne d'émission	5-14
Synthétiseur non verrouillé.....	5-14
Panne de l'AP.....	5-15
Remplacement des transistors de l'AP.....	5-15
Clavier de commandes	5-16
Affichage des messages d'erreur.....	5-17

6 Canaux supplémentaires

Programmation de fréquences d'émission TxD/TxE	6-2
Procédure de programmation Tx/Rx	6-3
Effacement d'un canal	6-7

7 Réglages

Introduction.....	7-1
Appareillage nécessaire aux tests.....	7-2
Régulateurs de tension.....	7-3
Oscillateur thermostaté.....	7-4
Mode Test	7-5
Accès au mode Test.....	7-6
Canaux test pour bloc AP de 2,0 à 26,5 MHz	7-7
Canaux test pour bloc AP de 2,25 à 30 MHz (1,6 à 30 MHz avec Option LF)	7-8
Vérifications et réglages des OCT.....	7-10
Vérification d'OCT1	7-10
Vérification d'OCT2	7-10
Réglage d'OCT2.....	7-11
Alignement du filtre passe-haut/passe-bas	7-12

Filtre passe-haut	7-12
Filtre passe-bas.....	7-13
Alignement du filtre 45 MHz (08-04962)	7-14
Alignement—méthode 1	7-14
Alignement—méthode 2	7-15
Alignement du filtre 45 MHz (08-05322).....	7-17
Alignement—méthode 1	7-17
Alignement—méthode 2	7-19
Alignement de la FI 455 kHz et du limiteur de bruit.....	7-20
Equilibrage du transformateur de sortie de l'excitateur.....	7-21
Réglage des fréquences	7-22
Réglage des fréquences BLS	7-22
Réglage des fréquences de BLI	7-22
Réglages du silencieux.....	7-23
Réglages de l'AP.....	7-24
Courant de polarisation.....	7-24
Polarisation de l'AP	7-24
Puissance de sortie	7-25
Puissance de sortie de la bande de 27 MHz (9323 uniquement)	7-27
Intermodulation.....	7-27
Vérifications des spécifications du récepteur.....	7-30
Sensibilité et rapport S+B/B	7-30
Vérification du CAG	7-30
Sortie Audio	7-31
Sélectivité (fonctionnement BLS).....	7-31
Fonctionnement du clarifieur	7-31
Fonctionnement du limiteur de bruit.....	7-32
Vérifications des spécifications de l'émetteur.....	7-33
Vérification de la fréquence.....	7-33
CAN	7-33
Puissance de sortie et intermodulation	7-33
Appel d'urgence (9323 uniquement)	7-34

8 Liste des pièces détachées

Renseignements généraux.....	8-1
Renseignements à fournir pour la commande	8-2
Substitution de composants.....	8-2
Liste des pièces	8-2

9 Dessins

Traduction des schémas	9-3
------------------------------	-----

List of figures

Figure 2-1: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9323	2-2
Figure 2-2: Module de commande étendue (9330) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9323 ..	2-2
Figure 2-3: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9360	2-2
Figure 2-4: Module de commande étendue (9366) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9360 ..	2-3
Figure 2-5: Face avant et module de commande étendue (9391) de l'émetteur-récepteur 9390	2-3
Figure 2-6: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780	2-3
Figure 2-7: Module de commande étendue (9782) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780 ..	2-4
Figure 2-8: Face arrière des émetteurs-récepteurs HF BLU 9323, 9360, 9390 et 9780.....	2-4
Figure 3-1: Schéma des cartes des 9323, 9360, 9390 et 9780	3-2
Figure 6-1: Extrait de la carte Microprocesseur et Audio	6-2
Figure 7-1: Position LINK 1	7-6
Figure 7-2: Réponse ondulatoire.....	7-15
Figure 7-3: Circuit du kit d'essai	7-17
Figure 7-4: Configuration du test.....	7-28

Liste des tableau

Tableau 2-1: Fonction des broches du connecteur (J3) du microphone	2-10
Tableau 2-2: Fonctions des broches du connecteur (P204) de la commande à distance	2-10
Tableau 2-3: Fonctions des broches du connecteur (J202) de la commande d'antenne.....	2-11
Tableau 2-4: Fonctions des broches du connecteur (J305) de l'alarme externe.....	2-12
Tableau 2-5: Fonctions des broches du connecteur (J101) de RS232	2-12
Tableau 2-6: Fonctions des broches du connecteur (J206) du haut-parleur externe.....	2-12
Tableau 2-7: Fonction des broches du connecteur (J304) de l'option GP.....	2-13
Tableau 2-8: Fonction des broches du connecteur (J204) Morse	2-13
Tableau 2-9: Fonction des broches du connecteur du câble de programmation	2-14
Tableau 2-10: Fonction des broches du connecteur du câble de clonage	2-14
Tableau 4-1: Tensions d'alimentation de la carte Panneau d'Affichage.....	4-3

Tableau 4-2: Tensions d'alimentation de la carte Microprocesseur et Audio.....	4-3
Tableau 4-3: Tensions d'alimentation de la carte Rx/Excitateur	4-3
Tableau 4-4: Tensions d'alimentation de la carte AP et Filtre.....	4-4
Tableau 4-5: Bandes: Fréquences et numéro	4-27
Tableau 4-6: Fonctions du connecteur J303.....	4-45
Tableau 4-7: Vitesse en Baud (GPS).....	4-47
Tableau 4-8: Vitesse en baud (Ordinateur)	4-48
Tableau 4-9: Validation des ports	4-48
Tableau 4-10: Adresses d'interface RS232/CI ²	4-48
Tableau 5-1: Tensions d'alimentation de la carte Panneau d'Affichage	5-11
Tableau 5-2: Tensions d'alimentation de la carte Microprocesseur et Audio.....	5-11
Tableau 5-3: Tensions d'alimentation de la carte Rx/Excitateur	5-12
Tableau 5-4: Tensions d'alimentation de la carte AP et Filtre.....	5-12
Tableau 5-5: Tensions crête-crête	5-15
Tableau 5-6: Connexions du bloc de touches.....	5-17
Tableau 7-1: Tensions de la carte Microprocesseur et Audio	7-3
Tableau 7-2: Tensions de la carte Rx/Excitateur.....	7-3
Tableau 7-3: Tensions de la carte AP et Filtre	7-3
Tableau 7-4: Tests	7-5
Tableau 7-5: Canaux test pour bloc AP de 2,0 à 26,5 MHz.....	7-7
Tableau 7-6: Canaux test pour bloc AP de 2,25 à 30 MHz.....	7-8
Tableau 7-7: Puissance de sortie PEP en fonction de l'appareillage de mesure.....	7-26
Tableau 7-8: Puissance de sortie PEP en fonction de l'appareillage de mesure.....	7-34
Tableau 8-1: Abréviations des résistances et des condensateurs.....	8-1
Tableau 8-2: Index de la liste des pièces.....	8-2
Tableau 9-1: Liste of dessins.....	9-1

A

- accessoires
 - RS212 interface, 4-47
- affichage
 - cristal liquide, 4-27, 4-28
 - LCD, 3-2, 4-26, 4-29, 4-31
- alarme
 - urgence (maritime), 4-40
- ALC
 - seuil, 7-33
- alignement
 - filtre, 7-5, 7-12, 7-14, 7-19
 - limiteur de bruit, 7-20
- amplificateur
 - audio, 4-11, 4-12, 4-29, 4-38
 - balayage, 4-27
 - combinateur, 4-13
 - différentiel, 4-17, 4-18
 - émission, 4-42
 - FI, 3-5, 4-8, 4-9
 - gain, 3-5
 - gain élevé, 4-8
 - haut-parleur, 4-12, 4-29, 4-38, 4-40
 - inverseur, 4-9
 - microphone, 4-14
 - mixte, 4-38, 4-40
 - puissance, 4-26, 4-33
 - quadratique, 4-10
 - RF, 3-5, 4-6, 4-7, 7-9
 - tampon, 4-12, 4-20, 4-34
 - type 4404, 4-41, 4-42, 4-43
- analyseur de spectre, 7-21, 7-27
- AP transistors
 - remplacement, 5-6
- appel
 - deux tons, 4-39, 4-40
 - sélectif, 2-15, 4-24, 4-37, 4-38, 4-46, 7-9
 - urgence, 4-39, 4-40, 7-9
- atténuateur
 - pas, 3-3, 4-11
 - résistance, 4-12

B

- bande latérale, 6-3
 - double, 3-6
 - inférieure, 2-5, 3-4, 4-14, 4-20, 4-21, 5-17, 7-9, 7-30, 7-31, 7-32
 - non désirée, 4-8, 4-15
 - supérieure, 2-5, 2-7, 3-4, 4-9, 4-14, 4-20, 4-21, 5-17, 7-9, 7-22, 7-31
- boucle d'asservissement de phase, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20, 4-37
- boucle de terre, 5-4

C

- CAG, 2-8, 3-5, 4-4, 4-9, 4-26, 4-31
- CAG constante de décroissance, 4-8
- CAN, 2-9, 4-32, 4-34, 4-35, 7-33
 - seuil, 4-35, 7-33
- canal
 - commentaire, 6-3
 - effacement, 6-7
 - fréquence, 7-27
 - protection, 6-3
 - test, 7-6, 7-7, 7-8, 7-21, 7-22, 7-27, 7-28, 7-30, 7-34
- canaux
 - fréquence, 2-5, 3-3
 - simplex, 2-1, 2-5
 - texte, 2-1
- caractéristiques techniques, 2-5
 - émetteur, 2-6, 2-8
 - généralités, 2-5
 - récepteur, 2-7
- carte
 - AP et Filtre, 3-2, 3-6, 4-1, 4-2, 4-4, 4-5, 4-6, 4-15, 4-25, 4-26, 4-32, 4-33, 4-34, 4-41, 4-42, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 7-3, 7-7, 7-8, 7-12, 7-25, 7-26, 7-27, 7-33
 - Interface AP/Excitateur, 4-41, 4-42
 - Microprocesseur et Audio, 3-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-10, 4-11, 4-13, 4-16, 4-20, 4-23, 4-24, 4-28, 4-31, 4-32, 4-37, 4-38, 4-42, 5-6, 5-14, 6-2, 7-3, 7-6, 7-23
 - Panneau d'Affichage, 4-3, 4-11, 4-28, 5-8, 5-9
 - Rx/Excitateur, 3-2, 3-5, 3-6, 4-3, 4-4, 4-6, 4-10, 4-16, 4-24, 4-25, 4-26, 4-38, 4-42, 5-5, 5-12, 7-3, 7-4, 7-13, 7-14, 7-20, 7-21, 7-32, 8-2
- circuit
 - silencieux, 4-11
- circuit de porte
 - bruit, 3-5
 - NON-OU, 4-16, 4-21
 - OU, 4-21
- circuit de réception, 3-1, 3-5
- circuit d'émission, 3-1, 3-6
- circuit du récepteur, 4-42
- circuit intégré
 - remplacement, 5-3
- circuits imprimés, 5-2, 5-6
- clarifieur, 2-1, 4-22, 4-29, 7-31
- clavier, 4-28
- clonage, 2-10
- commande
 - Alternat et Filtre, 4-32
 - distance, 4-47, 4-49
 - filtre et alternat (PTT), 4-41
 - sélection, 4-29
 - volume, 4-11, 4-12, 4-29, 7-30
- commande CAN, 4-33, 4-34, 4-36
- commutation, 2-6, 4-4, 4-6, 4-8, 4-16
- comparateur
 - fenêtre, 4-10
 - phase, 4-18, 4-19
- composant

Index

- montés en saillie, 5-4
- remplacement, 5-3
- substitution, 8-2
- composants CMOS, 5-1
- connecteur, 2-10, 5-5, 5-6, 5-8
 - alarme externe, 4-39
 - câble de clonage, 2-14
 - câble de programmation, 2-14
 - commande à distance, 2-10
 - commande d'antenne, 2-11, 4-26
 - haut-parleur, 2-12, 4-46
 - microphone, 2-10
 - option GP, 2-13
 - option M, 2-13
 - RS232, 2-12, 2-13, 4-45
- connecteurs, 5-6
 - arrière, 2-6
- courant
 - alimentation, 2-6, 2-9
 - collecteur, 4-8, 4-10
- couvercles, 5-5

D

- démodulateur, 3-4
- démontage, 5-5
- dessoudure, 5-2
- détection des pannes, 5-1, 5-10
 - clavier de commande, 5-16
 - panne d'AP, 5-15
 - panne de réception, 5-12
 - panne d'émission, 5-14
 - synthétiseur non verrouillé, 5-14
- diode
 - blocage de signal, 4-6
 - zener, 4-18, 4-33
- dissipateur thermique, 2-9, 4-33, 4-34, 4-35, 4-45, 5-3, 5-6, 5-7
- distorsion
 - dans la bande, 2-8
- domaine de fréquences, 2-15

E

- EEPROM, 3-3, 5-18
- emballage, 5-1
- émission
 - harmonique, 2-9
 - parasite, 2-9
- entrée A/N, 4-37
- entrée de données, 4-30
- entrées A/N, 4-26
- EPROM, 4-23, 4-28, 6-2
- étage
 - contrôle de gain, 4-32
 - excitateur, 4-33
 - sortie, 4-33
- étalonnage, 4-37, 4-38
- étuve, 2-5, 4-17
- excitateur de l'émetteur, 4-13

F

- face
 - arrière, 2-2
 - avant, 2-1, 2-2
- filtre
 - alignement, 7-5, 7-12

- bande latérale, 3-2, 3-5, 3-6, 4-8, 4-16, 7-20
- bande passante, 3-5, 3-6, 4-7, 4-15
- boucle, 4-18, 4-19, 4-20
- céramique, 4-8, 4-14
- harmonique, 4-20, 4-21
- passe-bande, 7-15
- passe-bas, 4-6, 4-7, 7-8, 7-9, 7-13
- passe-haut, 4-6, 4-7, 7-8, 7-9
- RF, 4-6, 4-13, 4-24, 4-31
- sortie, 4-33
- four, 4-3, 7-4
- fréquence
 - domaine, 4-20, 4-33
 - émission, 6-1, 6-3
 - IF, 2-7
 - oscillateur, 3-4, 4-21
 - réception, 6-3
 - référence, 4-18, 4-19, 4-20, 4-21, 4-22
 - résonance, 4-19, 4-20

G

- générateur
 - signal, 7-5, 7-12, 7-14, 7-28
 - tonalité, 4-12, 4-13, 4-23, 4-26, 4-37, 4-38, 4-39
 - tracking, 7-14
- génération, 2-1
- génération de tonalités, 4-26, 4-40
- GPS, 2-15, 4-47, 4-48
- grille
 - bruit, 4-8
 - impulsion, 4-8
- groupe d'appel par tonalité, 6-3
- groupe d'appel sélectif, 6-3

H

- hors tension, 4-41

I

- impédance, 2-6
- impulsion
 - grille, 4-8
- interface
 - AP/Excitateur, 4-41
 - RS232, 2-1, 2-13, 4-45
 - RS232/CI2, ⁴⁻⁴⁷
- intermodulation, 2-8, 2-9, 4-33, 4-34, 7-27, 7-33

L

- logiciel
 - XP, 1-9, 2-1, 2-5, 4-30

M

- manipulation, 5-1
- mélangeur
 - amplificateur/symétrique, 4-7
 - symétrique double, 4-9
- microphone, 2-1, 2-9, 3-6, 4-13, 4-30, 4-40, 4-44, 5-8
 - amplificateur/compresseur, 4-13
 - clavier, 4-30
 - prise, 2-1, 2-5, 7-25
- mise hors tension, 4-2
- mise sous tension, 4-1
- mode

Appel sélectif, 4-40
 BLI, 4-21
 BLS, 4-20, 4-21
 Emission, 3-2, 4-4, 4-5, 5-12, 7-24, 7-28, 7-33
 LSB, 7-22
 Programmation, 4-29, 4-30, 6-2
 Programmation d'émission, 6-2
 Réception, 4-4, 4-7, 4-38, 4-40, 4-45
 Silencieux, 4-11
 Syntonisation, 4-26, 4-27, 4-35
 Test, 4-26, 7-1, 7-5, 7-6, 7-10, 7-11, 7-12, 7-14, 7-15
 Transmitter, 7-21
 modulateur, 3-4, 4-14
 module de commande, 2-1, 2-6, 4-1, 4-2, 4-6, 4-11, 4-13, 4-22, 4-24, 4-30, 4-31, 4-39, 4-40, 4-47, 5-4, 5-9, 7-22

O

omnibus
 CI2, ⁴⁻⁴⁹
 externe CI2, ⁴⁻², 4-11, 4-13, 4-16, 4-22, 4-24, 4-28
 local CI2, ⁴⁻², 4-11, 4-16, 4-21, 4-24, 4-25, 4-28, 4-32, 4-41
 RS232, 4-25
 série d'AP, 4-25
 synthétiseur, 4-25
 synthétiseur I2C, 4-25
 opérateur logique
 OU, 4-31
 options, 2-1, 2-5, 2-15, 4-44, 6-1
 AM, 4-44
 F, 2-6, 2-9, 4-45
 GP, 2-13, 4-45
 M, 2-13, 4-46
 PH, 4-46
 STE, 4-46
 TxD, 4-30
 TxE, 6-2
 orientation, 5-3, 5-6
 oscillateur
 Colpitts, 4-20
 commandé en tension, 4-7, 4-38
 commandé en tension, 4-37
 cristal, 4-21
 local, 3-2, 3-5, 3-6, 4-9, 4-14, 4-15, 4-17, 4-20, 4-21
 référence, 3-4, 4-17, 4-18, 4-19

P

panneau
 arrière, 4-1, 5-7
 avant, 2-5, 4-6, 4-13, 4-22, 4-29, 4-31, 4-38, 4-39, 4-46, 5-8
 frontal, 5-5
 performance de l'émetteur, 7-33
 performance du récepteur, 7-30
 plage
 dynamique, 4-9
 poids, 2-6
 porte
 bruit, 4-15, 7-14, 7-15, 7-20
 FET, 4-8, 4-16
 NON-ET, 4-4, 4-16
 silencieux, 4-11
 précautions
 émetteur, 5-4
 sondes, 5-4
 programmation, 1-1, 1-9, 2-1, 2-5, 2-10, 4-27, 4-30

protection, 2-6, 4-36, 5-1
 canal, 6-3
 entrée, 4-42
 thermique, 2-9
 puissance
 alimentation batterie, 4-3, 4-4
 alimentation de pompe à charge, 4-3, 5-11
 alimentation régulée, 4-3, 4-4, 5-11
 directe, 4-26, 4-31, 4-34
 FA, 2-8
 pompe à charge, 7-3
 réfléchie, 2-9, 4-34, 4-35
 vocale, 7-7, 7-9

R

raccordement à la masse, 5-2
 rapport
 division, 4-17, 4-20
 espace point, 4-18, 4-38
 puissance verbale, 4-14
 sensibilité et (S+N)/N, 7-30, 7-31
 redresseur de pointes, 4-10
 réglages, 7-10
 AP, 7-24
 courant de polarisation, 7-24
 fréquence, 7-22, 7-33
 fréquence BLI, 7-22
 fréquence BLS, 7-22
 intermodulation, 7-27
 OCT1, 7-5, 7-10
 OCT2, 5-14, 7-5, 7-10, 7-11
 polarisation de l'AP, 7-24
 puissance de sortie, 7-25
 silencieux, 7-23
 régulateur
 polarisation, 4-33
 tension, 4-33, 5-8
 relais
 émission, 3-5, 3-6, 4-5, 4-6, 4-33
 mise sous tension, 4-32
 puissance, 4-2, 4-41
 réception, 3-5, 3-6, 4-5, 4-6, 4-33
 verrouillage, 4-1, ⁴⁻², 4-42
 remontage, 5-5
 remplacement de composants, 5-3
 réparation des pistes conductrices, 5-3
 réponse
 FA, 2-8, 2-9
 résistance
 charge, 4-10, 4-31
 rétroaction, 4-6
 shunt, 4-12
 variable, 4-10
 rétroéclairage, 4-31
 RF, 4-1
 RFDS, 4-39, 4-40, 7-34
 RTOS, 3-6, 4-26

S

sélectivité, 2-7, 7-31
 sensibilité, 7-7, 7-9
 signal
 entrée, 2-8, 4-6
 FI, 3-5, 4-7, 4-8, 4-9, 4-15
 sortie
 audio, 7-31

Index

puissance, 4-33, 4-35, 7-26
sortie de données, 4-30
sous tension, 4-41
substitution de composants, 5-2
suppression RF, 4-13
synthétiseur

OCT1, 3-2, 3-4, 3-5, 3-6, 4-7, 4-9, 4-15, 4-17, 4-18, 4-19,
4-20, 4-25, 7-14
OCT2, 3-2, 3-4, 3-5, 4-7, 4-9, 4-15, 4-17, 4-19, 4-20,
4-22, 4-25, 7-1

T

tampon

inverseur, 4-5

tension

alimentation, 2-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-12, 4-26, 4-32,
4-33, 4-35, 4-38, 5-4
alimentation régulée, 4-42
commande, 4-18, 4-19, 4-20, 4-34

contrôle, 3-2

crête-crête, 2-10, 2-11, 2-12, 2-13, 4-42, 5-15, 7-26, 7-32
on, 4-29

sortie, 4-33, 4-34, 7-3

valeur quadratique moyenne, 2-7

TOS, 4-35

transistor

AP, 5-2, 5-7

Darlington, 5-10

transistors de l'AP

remplacement, 5-15

V

vieillessement, 2-5

vitesse en baud

GPS, 4-47

voyants

DEL, 4-29, 4-31

silencieux, 4-31

1 A propos de ce manuel

Ce manuel contient la description technique, les dessins et des renseignements détaillés sur les émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780. Il sert de guide pour la fonction, le fonctionnement technique, le diagnostic des pannes, le démontage, l'assemblage et le réglage de ces séries d'émetteurs-récepteurs.

Ce manuel présuppose des connaissances techniques électroniques.

Il contient neuf chapitres:

Le chapitre 2 donne une vue d'ensemble des fonctionnalités des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780, y compris leurs caractéristiques techniques.

Le chapitre 3 fournit une description sommaire des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780, y compris une description générale des fonctions principales des circuits de commande, de réception et d'émission de signaux.

Le chapitre 4 offre une description technique plus détaillée de l'exploitation et de la fonction des circuits des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780. A lire en consultant les schémas techniques repris au chapitre 9.

Le chapitre 5 donne tous les renseignements concernant la maintenance, les procédures de diagnostic de fautes et les avertissements généraux relatifs aux émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780.

Le chapitre 6 indique les procédures de programmation à suivre pour l'addition de canaux.

Le chapitre 7 décrit les réglages, les vérifications et les alignements des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780, y compris une liste des appareils d'essai nécessaires.

Le chapitre 8 contient la liste des pièces des 9323/9360/9390/9780.

Le chapitre 9 contient les schémas techniques et électriques des émetteurs-récepteurs 9323/9360/9390/9780.

Conventions et icônes

Caractère	Signification
Gras	nom d'un bouton ou d'une touche qui apparaît sur le panneau de commandes de la face avant ou du module de commande étendue de l'émetteur-récepteur et un segment de texte de l'affichage
<i>Italiques</i>	une référence croisée ou un texte à souligner
Cette icône	Signifie
	Une étape dans une tâche
	Un avertissement: Vous risquez de vous blesser grièvement ou d'endommager l'équipement
	Attention: procédez avec circonspection car vous courez le risque de perdre des données, la confidentialité ou la qualité du signal
	Note: Le texte repris sous cette icône peut être d'un certain intérêt pour vous
 04-02976 Page 1	que les renseignements sont sur la première page du dessin numéro 04-02976

Définitions

Acronymes et abréviations

Abréviation	Signification
A/N	analogique/numérique
AP	amplificateur de puissance
ARQ	demande de répétition automatique
ASU	appel sélectif d'urgence
BAP	boucle d'asservissement de phase
B-E	base—émetteur
BLD	bande latérale double
BLI	bande latérale inférieure
BLS	bande latérale supérieure
BLU	bande latérale unique
C.A/N	conversion analogique/numérique
CA	courant alternatif
CAG	contrôle automatique de gain
CAN	contrôle automatique de niveau
CB	bande de fréquence banalisée
CC	courant continu
CI	carte de circuit imprimé
CI ²	circuit inter intégré
CMOS	semiconducteur métal oxyde complémentaire
CO	circuit ouvert
CPU	Unité de traitement centrale
Cr-cr	crête-crête
Cr.	crête
CTN	coefficient de température négatif
CTP	coefficient de température positif
CW	Onde entretenue, onde porteuse
D sync	données synchrones
DCB	décimal codé binaire
DEL	diode électroluminescente
DHT	distorsion harmonique totale
DIM	distorsion d'intermodulation
DP	différence de potentiel

Abréviation	Signification
E	entrée
E/R	émetteur-récepteur
E/S	entrée/sortie
EEPROM	mémoire morte effaçable et programmable électriquement
ELA	validation du verouillage d'adresse établissement de liaison automatique
EPROM	Mémoire morte effaçable et programmable
ET	fonction logique ET
etc	et cetera
EXT	externe
F/A	fréquence audio
FEM	force électromotrice
FI	fréquence intermédiaire
FPB	filtre passe-bande
FPB	filtre passe-bas
FPH	filtre passe-haut
FR	fréquence radio
FSP	fréquence à suppression de porteuse
GP	polyvalent
GPS	système de positionnement global
HF	haute fréquence
Horl sync	horloge synchrone
i.e.	id est, c'est à dire
imp	impédance
ITU	Union Internationale des Télécommunication
LB	limiteur de bruit
LCD	affichage à cristaux liquides
M	morse
MA	modulation d'amplitude
MDF	modulation par déplacement de fréquence
MIC	microphone
MLI	modulation en largeur d'impulsion
NON-ET	logique ET inversée
NON-OU	logique OU inversée
NPN	transistor type NPN

Abréviation	Signification
OCT	oscillateur commandé en tension
ORC	oscilloscope à rayons cathodiques
OU	fonction logique OU
P.	puissance
P.D.	puissance directe
par ex.	exempli gratia, par exemple
PC	ordinateur personnel
PEP	puissance de crête
PNP	transistor de type PNP
ppm	parties par million
PSEN	validation de sélection de programme
PTFE	polytetra fluoro éthylène
PTT	presser pour parler
Q	facteur de qualité
RAM	mémoire vive
RDT	résistance à dépendance de tension
REF-PWR	puissance de référence
RFDS	Service royal du Docteur volant
RMS	valeur efficace
ROM	mémoire morte
RTOS	rapport tension onde stationnaire
Rx	réception; récepteur
S	sortie
S/AP	sortie / amplificateur de puissance
SINAD	rapport signal + bruit + distortion-/-bruit + distortion
SOT	sélection par test
TCW	fil de cuivre étamé
TEC	transistor à effet de champ
Tx	émission; émetteur
Urgence	urgence
VP	validation de programmation

Glossaire

Terme	Signification
filtre passe-bande	Circuit laissant passer une bande de fréquences et atténuant les autres.
comparateur	Habituellement, amplificateur opérationnel à deux entrées qui produit une sortie quand la tension au niveau d'une des entrées est supérieure à la tension de référence de l'autre entrée.
détecteur phase/fréquence	Tout circuit ou CI produisant une sortie proportionnelle quand un déplacement de phase ou de fréquence est détecté par rapport à une fréquence de référence.

Désignations de circuits de référence

Abréviation	Désignation
A	Assemblage/montage
B	Transducteur—microphone, haut-parleur etc
C	Condensateur
D	Diode—signal et puissance faibles
E	Dispositif de chauffage
F	Dispositif de protection—fusible etc
G	Générateur—batterie etc
H	Dispositif de signalisation/indication—lampe, DEL, bip etc
IC	Circuit intégré, hybride à couche épaisse etc
J	Prise Jack
K	Relais, interrupteur à touche
L	Inductance
M	Dispositif d'indication—mètre etc
P	Fiche
R	Résistance
S	Interrupteur/commutateur
T	Transformateur, réactance en mode commun

Abréviation	Désignation
TP	Pointe test
U	Modem, Modulateur
V	Semiconducteur (sauf diodes à signal et puissance faibles)
X	Terminal
Z	Cristal quartz, Filtre à cristal, Réseau de fréquences

Unités

Abréviation	Unité
A	Ampère
°C	degré Celsius
C	Coulomb
dB	décibels
F	Farad
g	gramme
h	heure
H	Henry
Hz	Hertz
J	Joule
K	Kelvin
l	litre
m	mètre
min	minute
N	Newton
Pa	Pascal
S	Siemens
s	seconde
T	Tesla
V	Volt
W	Watt
Wb	Weber
Ω	Ohm

Multiplicateurs d'unités

Abréviation	Préfixe	Numerique	Signification
T	Tera	10^{12}	un million de millions
G	Giga	10^9	mille millions
M	Mega	10^6	un million
k	kilo	10^3	mille
h	hecto	10^2	cent
da	deca	10	dix
d	deci	10^{-1}	un dixième
c	centi	10^{-2}	un centième
m	milli	10^{-3}	un millième
μ	micro	10^{-6}	un millionième
n	nano	10^{-9}	un milliardième
p	pico	10^{-12}	un billionième

A propos de cette édition

Il s'agit de la quatrième édition du Manuel de Service Technique des émetteurs-récepteurs HF BLU 9323/9360/9390/9780.

Ce manuel diffère du précédent en trois points importants:

- Les circuits RF mélangeur et synthétiseur double ont été remplacés et sont illustrés sur les schémas 04-03135 page 1 et 04-03096 (AP)
- L'option CW a été ajoutée et est reprise en détail sur les schémas 04-03104, 08-05259, 04-03105 et 08-05260
- L'émetteur-récepteur HF BLU 9780 vient renforcer la gamme de produits

Documents connexes

Ce manuel fait partie d'une série de publications se rapportant aux émetteurs-récepteurs HF BLU 9323/9360/9390/9780. Les documents connexes sont:

- Guide de l'Utilisateur de l'émetteur-récepteur HF BLU (Codan No. 15-04074)
- Manuel de Référence de l'émetteur-récepteur (Codan No. 15-04077)
- HF SSB Marine Transceiver 9390 User guide (Codan No.15-04068 En Anglais uniquement)
- HF SSB Marine Transceiver 9390 Reference manual (Codan No. 15-04069 En Anglais uniquement)
- Guide de l'Utilisateur de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780 (Codan No. 15-04084)
- Manuel de Référence de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780 (Codan No. 15-04085)

Autres documents

Pour la programmation des 9323, 9360, 9390 et 9780, consultez le guide de programmation XP (Pièce Codan No.15-04042).

Pour l'entretien de l'Interface AP/Excitateur associée à l'amplificateur de puissance Codan type 4404, consultez le Manuel de Service Technique des séries HF 4000 (Pièce Codan No. 15-02059).

Vue d'ensemble

Les émetteurs-récepteurs des types 9323, 9360, 9390 et 9780 sont dotés de génération synthétisée de fréquences. Ils sont commandés à partir de leur face avant ou à partir des touches du micro. Toutes leurs fonctions sont commandées par microprocesseur central, ce qui permet l'installation en standard de certaines options telles le clarifieur, l'appel sélectif, l'appel sélectif d'urgence etc.

L'exploitation de l'émetteur-récepteur peut se faire directement à partir du panneau de commandes de la face avant de l'appareil ou via un câble raccordé à un module de commande. Quand le module de commande suffit à son exploitation, une face vierge remplace le panneau de commandes avant.

Émetteur- récepteur type	Module de commande
9323	9330
9360	9366
9390	9391
9780	9782

Les 9323 et 9360 peuvent avoir jusqu'à 400 canaux simplex à une ou deux fréquences, le 9390 peut en avoir jusqu'à 650 (400 canaux programmables par l'utilisateur et 250 canaux fixés par l'ITU) et le 9780 jusqu'à 15, avec possibilité limitée pour l'utilisateur d'y introduire du texte.

Les fréquences et les options sont programmées via la prise du microphone ou via l'interface RS232 à 3 fils au moyen du logiciel de programmation XP et un PC IBM compatible. Des canaux peuvent être introduits sur la face avant par du personnel qualifié ou par l'opérateur si celui-ci est autorisé à le faire. Les fréquences des canaux et les options peuvent être copiées d'un émetteur-récepteur à un autre via la prise du micro. Les fréquences de réception peuvent être introduites par l'opérateur.

L'affichage consiste en un écran à cristaux liquides super torsade rétroéclairé par des diodes électroluminescentes. Toutes les fréquences et tous les modes opérationnels de l'émetteur-récepteur sont affichés.

Diagrammes des faces avant et arrière

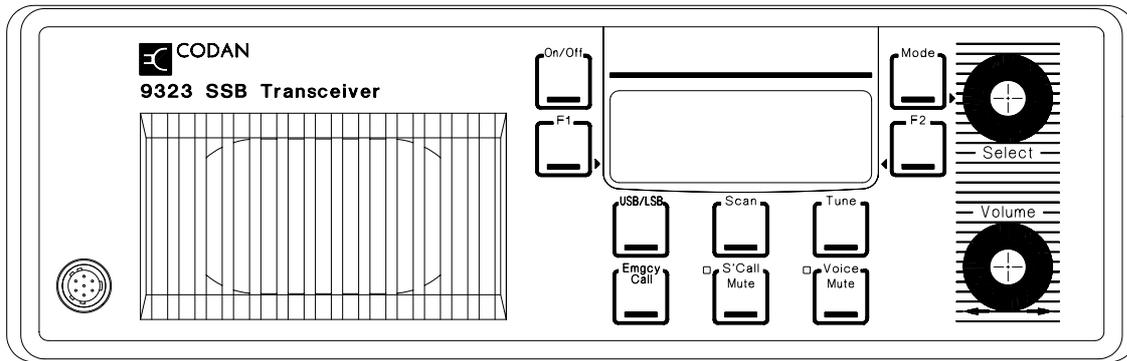


Figure 2-1: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9323

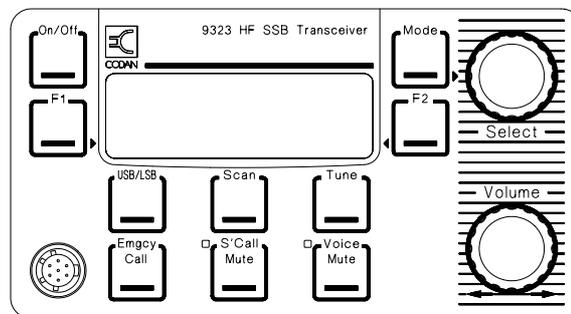


Figure 2-2: Module de commande étendue (9330) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9323

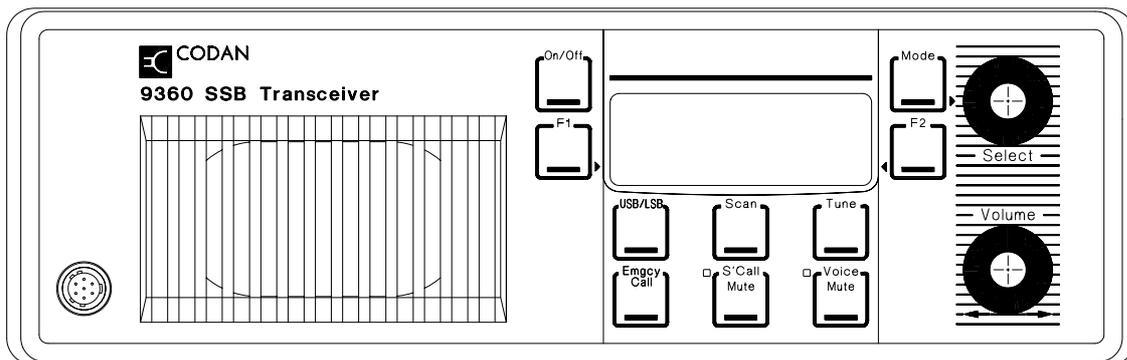


Figure 2-3: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9360

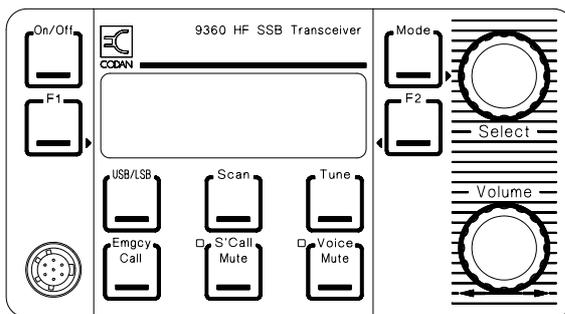


Figure 2-4: Module de commande étendue (9366) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9360

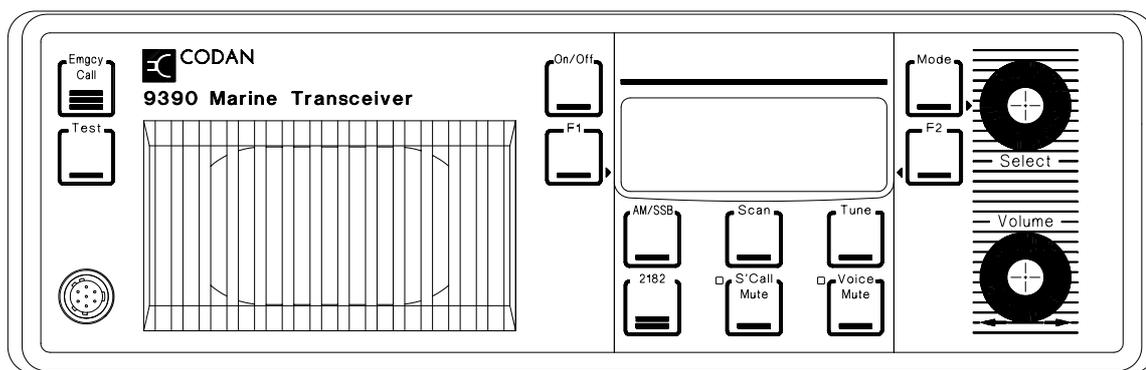


Figure 2-5: Face avant et module de commande étendue (9391) de l'émetteur-récepteur 9390

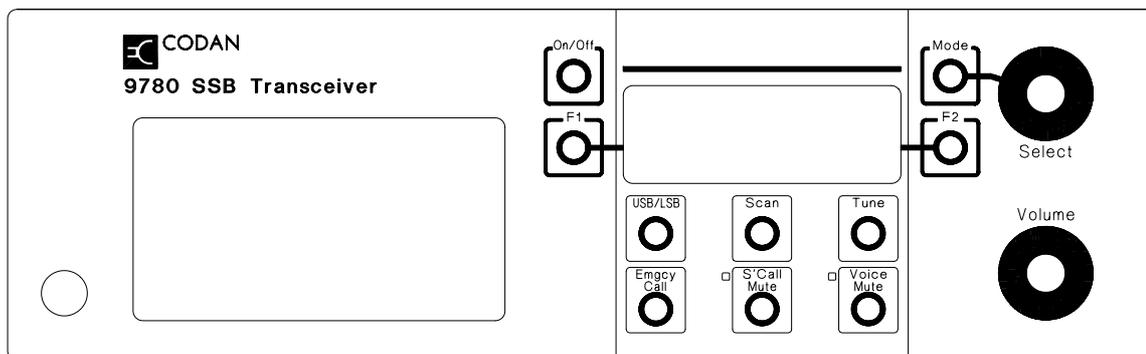


Figure 2-6: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780

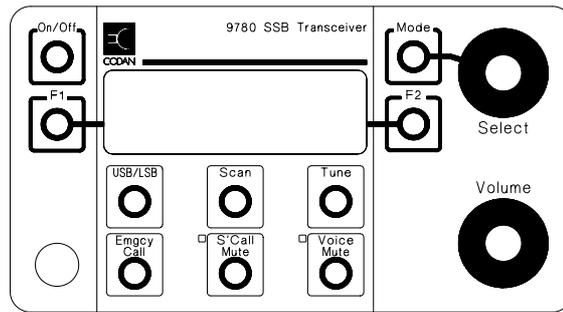


Figure 2-7: Module de commande étendue (9782) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780

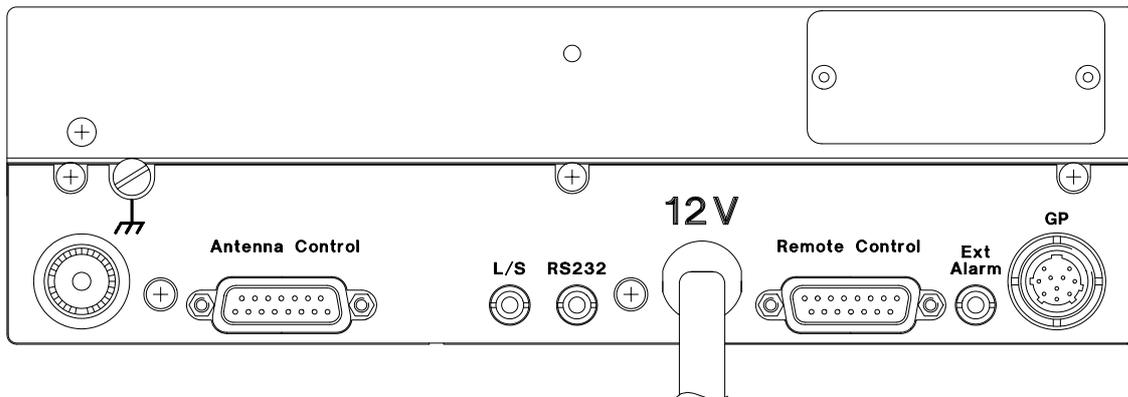


Figure 2-8: Face arrière des émetteurs-récepteurs HF BLU 9323, 9360, 9390 et 9780

Les fonctions des boutons, des touches et des connecteurs de ces panneaux sont détaillées dans le Guide de l'Utilisateur ou le Manuel de Référence approprié. Le Guide de l'Utilisateur de chaque type d'émetteur-récepteur décrit en détail les éléments de l'affichage à cristaux liquides (LCD).

Caractéristiques techniques

Les spécifications représentent en général 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 13,6 V CC, 50 Ω de résistances de source et de charge et à une température ambiante de 25°C (sauf avis contraire).

Caractéristiques techniques générales

Gamme de fréquences	9323 et 9390 Emission: 2-26,5 MHz, (27 MHz bande radioamateur réservée à l'Australie) 9360 ou 9780 Emission: 2,25 à 30 MHz, (1,6 à 30 MHz en option) Réception: 0,25 à 30 MHz
Capacité de canaux	9323 ou 9360 Jusqu'à 400 canaux simplex à une ou deux fréquences 9390 Jusqu'à 650 canaux simplex à une ou deux fréquences 9780 Jusqu'à 15 canaux simplex à une ou deux fréquences
Génération de fréquences	Toutes les fréquences sont générées par synthétiseur de 10 Hz de résolution
Modes de fonctionnement	Bande latérale unique (J3E) BLS ou BLI ou commutée BLS/BLI, (MA: H3E en option)
Stabilité de fréquences	BLS: ± 2 (3) ppm } -30°C à +60°C BLI: ± 2 (3) ppm ± 10 Hz } Avec étuve haute stabilité BLS: $\pm 0,5$ (1) ppm BLI: $\pm 0,5$ (1) ppm ± 10 Hz
Veilleissement à long terme	1 ppm par an
Temps de préchauffage	1 minute
Programmation	Les fréquences et les options sont programmées via la prise du micro ou via l'interface RS232 à 3 fils au moyen du logiciel de programmation XP et un PC IBM compatible Les canaux peuvent être introduits sur la face avant par du personnel qualifié ou par l'opérateur (s'il y est autorisé)
Clonage	Les fréquences des canaux et les options peuvent être copiées d'un émetteur-récepteur à un autre via la prise du micro

Commandes	Touches membranes étanches sur le panneau de commandes et sur le clavier du micro Boutons pour les fonctions 'volume' et 'select'
Voyants	Détaillés sur les illustrations
Commutation Emission/Réception	Avec option GP, fonctionnement simplex en 20 ms, ou 50 ms avec une séparation entre les fréquences Tx/Rx allant jusqu'à 1 MHz
Impédances entrée/sortie RF	50 Ω valeur assignée
Tension d'alimentation	13,6 V CC valeur assignée, terre négative Domaine de fonctionnement normal 10,5 à 15 V Domaine de fonctionnement maximum 9 à 16 V
Protection contre le survoltage	Coupure à 16 V CC valeur nominale pour la durée du survoltage
Courant d'alimentation	Réception: en l'absence de signal 750 mA Emission: voir caractéristiques techniques de l'émetteur
Milieu	Température ambiante Humidité relative -10°C à +30°C Module 95% -30°C à +30°C E/R de 95% à +30°C +30°C à +60°C à 30% à +60°C Note: -30°C Module sur commande Soustraire 1°C de la limite supérieure de la température ambiante pour chaque 330 m au-dessus du niveau de la mer
Refroidissement	Convection ou ventilateur (Option F)
Dimensions et poids	Émetteur-récepteur uniquement 250 mm l x 78 mm H x 350 mm L; 3,3 kg Avec berceau de montage 270 mm l x 90 mm H x 350 mm L Module de commande (9330/9366/9782) 130 mm l x 70 mm H x 40 mm L; 300 g Avec berceau de montage 150 mm l x 80 mm H x 40 mm L Module de commande (9391) 250 mm l x 78 mm H x 70 mm L; 750 g Avec berceau de montage 250 mm l x 90 mm H x 70 mm L Les mesures tiennent compte des connecteurs/câbles arrière

Finition	Boîtier: Gris argent Garniture et dissipateur thermique: Noir mat Recouvrement du panneau: Noir mat Lexan (E/R à commande étendue uniquement) Les surfaces peintes consistent en une couche poudrée en polyester texturé résistant aux rayures
-----------------	---

Caractéristiques techniques du récepteur

Type Double conversion, superhétérodyne

Fréquences IF 45 MHz et 455 kHz

Sensibilité

Fréquence	Amp RF sur OFF
0,25 à 2 MHz 2 à 26,25	Typ.: 3 μ V DP 0,35 (0,45) μ V DP -116 (-114) dBm
26,5 à 30 MHz	Typ: 0,5 μ V DP -113 dBm
Fréquence	Amp RF sur ON
2 à 26,25 MHz 26,5 à 30 MHz	0,12 (0,15) μ V DP -125 (-123) dBm Typ.: 0,18 μ V DP -122 dBm

Pour 10 dB SINAD avec sortie audio supérieure à 50 mW

Protection à l'entrée

Supporte RF de 50 V RMS d'une source de 50 Ω

Sélectivité

Supérieure à 70 (65) dB à -1 kHz et +4 kHz fréquence de référence de l'onde porteuse BLS

Bande passante -6 (-8) dB

300 à 2600 Hz

Ondulation 2(4) dB cr-cr

500 à 2500 Hz

Désensibilisation

10 dB SINAD réduits à 7 dB SINAD

-1 et +4 kHz (onde porteuse de réf) 65 (60) dB

\pm 10 kHz 80 (75) dB

\pm 50 kHz 95 (90) dB

Blocage

Comme pour la désensibilisation

Réjection de l'image

Meilleure que 120 (110) dB

Réponses parasites	Meilleure que 90 (70) dB Auto-génération de signaux > 0,35 μ V DP: 7303, 9125, 10950, 12775, 14607, 18250, 20075, 21900, 23725 kHz
Transmodulation	Un signal de 90 (85) dB au-dessus d'un signal qui produit 10 dB SINAD, modulé à 30% et distant d'au moins 20 kHz du signal voulu, produira une augmentation de bruit inférieure à 3 dB dans le récepteur
Intermodulation	Pour produire un produit d'intermodulation du troisième ordre équivalent à un signal voulu produisant 10 dB SINAD, deux signaux indésirables distants de plus de 30 kHz du signal voulu doivent être au moins à 82 (80) dB au-dessus du signal voulu Interception du troisième ordre (pas d'influence CAG): +8 (+5) dBm avec amp RF sur off -2 (-5) dBm avec amp RF sur on
CAG	Variation à la sortie inférieure à 2 dB pour une variation à l'entrée comprise entre 1,5 (2,5) μ V et 100 mV DP Attaque rapide, libération lente
Réponse FA	Typ.: -1 dB 300 Hz à 1 kHz Typ.: -6 dB 1 kHz à 2,6 kHz
Puissance et distorsion FA	2,5 W en 8 Ω , 5% DHT 4 W en 4 Ω , 5% DHT 7 W en 2 Ω , 5% DHT
Clarifieur	Assignée: $\pm 0,001\%$ Le clarifieur est automatiquement réinitialisé à mi-fréquence en cas de changement de canal
Distorsion d'intermodulation dans la bande	Meilleure que 25 dB avec deux signaux RF d'entrée de 100 mV DP
Signal/bruit fonction du signal d'entrée	Une augmentation du niveau d'entrée de 40 dB au-dessus du niveau de sensibilité augmente le rapport signal/bruit d'au moins 35 dB

Caractéristiques techniques de l'émetteur

Puissance de sortie du 9323	100W (puissance en crête) à 2 MHz décroissant avec la fréquence jusqu'à 85 W à 26,5 MHz $\pm 0,5$ dB 27 MHz Bande radioamateur 10 W (puissance en crête)
Puissance de sortie du 9360 et du 9780	125 W (puissance en crête) à 2,25 MHz décroissant avec la fréquence jusqu'à 80 W (puissance en crête) à 30 MHz ± 1 dB Onde continue ou unifréquentielle: environ 60% de la puissance en crête avec contrôle moyen de puissance en crête
Puissance de sortie du 9390	125 W (puissance en crête) à 2 MHz décroissant avec la fréquence jusqu'à 85 W puissance en crête à 26,5 MHz ± 1 dB

Cycle de service	<p>100%: Communication verbale normale sur gamme complète de températures</p> <p>100%: Demande de répétition automatique (DRA) jusqu'à 30°C</p> <p>25%: Mode de données continues à 16 tonalités (5 minutes sur maximum) à température ambiante allant jusqu'à 30°C.</p> <p>100%: tous modes à température ambiante allant jusqu'à 45°C maximum avec Option F</p>
Courant d'alimentation	<p>Puissance de sortie: 100/125 W</p> <p>2-tonalités ou onde continue: 9 à 12 A</p> <p>Communication verbale moyenne: 6 A pour la durée de la batterie</p>
Protection	<p>Assurée pour toutes les conditions de charge en limitant la puissance réfléchie à 10 W (puissance en crête) et en limitant l'oscillation de tension du collecteur du transistor de l'AP</p> <p>Protection thermique contre le surchauffement du dissipateur thermique</p>
Réponse FA	<p>La réponse globale du micro et de l'émetteur augmente d'environ 6 dB par octave 300-2700 Hz</p> <p>Entrée électrique -6 (-8) dB, 300 à 2600 Hz</p> <p>Réponse ondulatoire 2 (4) dB cr-cr., 500 à 2500 Hz</p>
Emissions parasites et harmoniques	<p>Meilleure que 55 (45) dB en dessous de la puissance en crête</p>
Suppression de la porteuse	<p>60 (50) dB en dessous de la puissance en crête</p>
Bande latérale non désirée	<p>70 (55) dB en dessous de la puissance en crête (400 Hz)</p> <p>70 (65) dB en dessous de la puissance en crête (1 kHz)</p>
Intermodulation (test à 2 tonalités)	<p>100 W: 30 (26) dB sous chaque tonalité, 36 (32) dB sous la puissance en crête</p> <p>125 W: 27 (26) dB sous chaque tonalité, 33 (32) dB sous la puissance en crête</p>
CAN	<p>Une augmentation du signal d'entrée de 10 dB au-dessus du seuil de compression produit une augmentation de la puissance de sortie inférieure à 0,5 dB</p> <p>Domaine maximum du CAN supérieur à 30 dB</p> <p>Temps d'attaque du CAN environ 1 ms</p>
Microphone	<p>Type dynamique</p>

Connecteurs

Les tableaux suivants décrivent les connexions et les fonctions des broches des connecteurs avant et arrière et comprennent aussi des renseignements concernant les câbles nécessaires à la programmation des canaux et au clonage.

Microphone

Tableau 2-1: Fonction des broches du connecteur (J3) du microphone

Broche No.	Fonction	Niveaux des signaux
1	Sortie audio haut-parleur	12 V cr-cr. (max) 4 Ω (min)
2	Entrée microphone	50 mV cr-cr. 12 k Ω impédance d'entrée
3	PPP Terre	0 V
4	Entrée données	0–5 V logiques
5	PPP Actif & Sortie données	Actif bas, 0–12 V de logique
6	Ligne "A"	13,6 V valeur assignée
7	Vers haut-parleur face avant	

Commande à distance

Tableau 2-2: Fonctions des broches du connecteur (P204) de la commande à distance

Broche No.	Fonction	Niveaux des signaux
1	Haut-parleur	12 V cr-cr. 4 Ω impédance min.
2	PTT distant	5 V de logique, Actif bas
3	Entrée EXT A/F	Utilisation ultérieure
4	Mise sous tension	0 V momentanés à la mise sous tension
5	Données CI ²	5 V de logique
6	Pas de connexion	
7	Horloge CI ²	5 V de logique

Tableau 2-2 suite.

Broche No.	Fonction	Niveaux des signaux
8	"S" & RF	Réception 4,5 à 0,25 V Emission 0 à 4,25 V
9	0 V	Terre
10	0 V	Terre
11	Tx A/F	Seuil de 250 mV Impédance d'entrée 10 k Ω
12	Sortie DEMOD du récepteur	1,5 V cr-cr.
13	Sortie A/F post silencieux du récepteur	1,5 V cr-cr. commutés
14	CI ² INT	5 V de logique
15	Ligne "A"	+13,6 V assignés

Commande d'antenne

Tableau 2-3: Fonctions des broches du connecteur (J202) de la commande d'antenne

Broche No.	Fonction	Niveaux des signaux
1	Bit 4 du numéro canal	Actif bas (Collecteur Ouvert)
2	Bit 8 du numéro canal	Actif bas (Collecteur Ouvert)
3	EXT	
4	Entrée/sortie syntoniseur	5 V de logique, Actif bas
5	Balayage antenne	Actif bas (Collecteur Ouvert)
6	Pas de connexion	
7	Pas de connexion	
8	Sortie PPP +10 V	1 k Ω de source, Actif haut
9	Bit 1 du numéro canal	Actif bas (Collecteur Ouvert)
10	Bit 2 du numéro canal	Actif bas (Collecteur Ouvert)
11	Syntonisé	5 V de logique, Actif bas
12	Ligne "A"	+13,6 V assignés
13	Ligne "A"	+13,6 V assignés

Tableau 2-3 suite.

Broche No.	Fonction	Niveaux des signaux
14	Terre	0 V
15	Terre	0 V

Alarme externe

Tableau 2-4: Fonctions des broches du connecteur (J305) de l'alarme externe

Connexions	Fonction	Niveaux des signaux
Pointe	Alarme externe	Contacts de valeur assignée 50 V, 1 A
Manchon	Terre	Terminé à la terre pour alarme

RS232

Tableau 2-5: Fonctions des broches du connecteur (J101) de RS232

Connexions	Fonction	Niveaux des signaux
Pointe	Entrée données	Entrée RS232
Anneau	Sortie données	Sortie 0–12 V
Manchon	Terre	Terre

Haut-parleur

Tableau 2-6: Fonctions des broches du connecteur (J206) du haut-parleur externe

Connexions	Fonction	Niveaux des signaux
Pointe	Sortie audio haut-parleur	12 V cr-cr.max 4 Ω min d'impédance
Manchon	Terre	0 V

Option GP, polyvalente

Tableau 2-7: Fonction des broches du connecteur (J304) de l'option GP

Broche No.	Fonction	Niveaux des signaux
1	0 V	Terre
2	Sortie Rx	1.5 V cr-cr.
3	Entrée Tx	Seuil 170 mV cr-cr.
4	Circuit Q	+10 V à l'entrée= On Circuit ouvert = Off
5	Entrée Alarme	Entrée logique 5 V
6	PTT	Entrée 0 V = PTT
7	SCAN (BALAYAGE)	+10 V de sortie = Balayage
8	Ligne "A"	+13,6 V valeur assignée
9	RS232 Rx	Entrée RS232
10	RS232 Tx	Sortie logique 0–12 V

Option M, morse

Tableau 2-8: Fonction des broches du connecteur (J204) Morse

Connexions	Fonction	Niveaux des signaux
Pointe	Entrée Morse	5 V logique (Actif bas)
Manchon	Terre	0 V

Câble de programmation

Pièce Codan No. 08-05137-001

Tableau 2-9: Fonction des broches du connecteur du câble de programmation

Prise port série d'ordinateur, 9 broches	Prise micro d'E/R, 7 broches	Fonction des broches
2	5	Données en provenance de l'émetteur-récepteur
3	4	Données vers l'émetteur-récepteur
5 Thermistor en série (Thermistor = 50 Ω 80°C)	3	Terre
	Liaison 1/7	Liaison haut-parleur

Câble de clonage

Pièce Codan No. 08-05138-001

Tableau 2-10: Fonction des broches du connecteur du câble de clonage

Prise micro d'E/R, 7 broches	Prise micro d'E/R, 7 broches	Fonction des broches
4	5	E/S données
5	4	E/S données
3	3	Terre
Liaison 1/7	Liaison 1/7	Liaison haut-parleur

Options

Les options suivantes sont disponibles pour les 9323, 9360 et 9390:

Code	Options
ALE	(EAL) Etablissement automatique de liaison
AM	(MA) Capacité de validation des AM
ES* ¹	Appel sélectif d'urgence
F	Pour transmission continue de données
GP	Interface polyvalente
GPS	Capacité 'Système de positionnement global'
LF	Convient au domaine de fréquences d'émission de 1,6 à 2,25 MHz
M	Morse
PH	Sortie casque d'écoute
S* ²	Appel sélectif
SL* ¹	Blocage de la fonction Appel sélectif

*¹ Installée d'office dans le 9360

*² Installée d'office dans les 9323 et 9360, en option dans le 9390 uniquement

Les options suivantes sont disponibles dans le 9780:

Code	Options
AM	Capacité de validation des AM
LF	Convient au domaine de fréquences d'émission de 1,6 à 2,25 MHz
M	Morse
PH	Sortie casque d'écoute
S	Blocage de la fonction Appel sélectif
ST	Capacité d'appels sélectifs et téléphoniques avec Blocage de la fonction Appel sélectif
D	Capacité de diagnostics à distance
TxD	La programmation de fréquences d'émission à partir de la face avant est neutralisée

3 Description sommaire

Cette section du manuel décrit brièvement les principaux composants et les fonctions des circuits des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 ou 9780 comme suit:

- commandes et commutation
- fonctionnement du synthétiseur
- circuit de réception
- circuit d'émission

Une description détaillée de ces fonctions est reprise au Chapitre 4, *Description technique*.

Généralités

Lire cette description des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780 en consultant le schéma 03-00902.

Les émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780 utilisent la même double conversion de fréquence en mode réception et émission. Seuls le filtre passe bande de 45 MHz, le filtre de bande latérale 455 kHz et les oscillateurs locaux OCT1 et OCT2 sont communs aux deux modes de fonctionnement. Le circuit du signal est déterminé par les tensions de commutation et de commande et dépend du mode de transmission sélectionné.

Les circuits et les fonctions des 9323, 9360, 9390 et 9780 sont situés sur quatre cartes principales comme le montre la Figure 3-1:

- Panneau d'affichage
- Microprocesseur et Audio
 - Micro et E/S
 - Emission audio
 - Réception audio et Appel sélectif
- Rx/Excitateur
 - Mélangeur RF et synthétiseur
 - Modulateur et démodulateur FI 455 kHz
- AP et Filtre

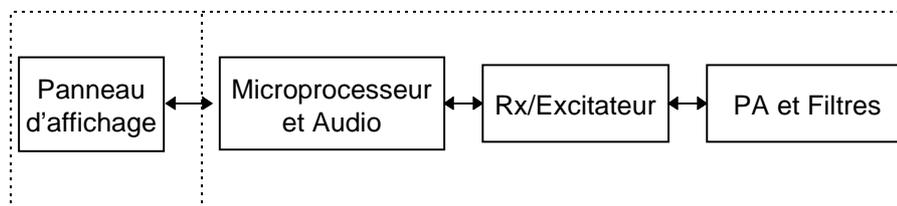


Figure 3-1: Schéma des cartes des 9323, 9360, 9390 et 9780

Commandes et commutation

La plupart des fonctions de l'émetteur-récepteur sont commandées par microprocesseur. Les fréquences des canaux sont programmées par microprocesseur sur Mémoire Morte Effaçable et Programmable Electriquement (EEPROM). Les autres fonctions de l'émetteur-récepteur sont préprogrammées sur Mémoire Morte Effaçable et Programmable (EPROM).

La mise sous tension est une fonction matérielle et la mise hors tension une fonction logicielle. Le bouton de commande du Volume est un encodeur contacteur numérique qui commande un atténuateur à 16 pas se trouvant sur le circuit du signal audio entre le préamplificateur (après le démodulateur) et l'amplificateur pour activer le haut-parleur.

Synthétiseur

Les émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780 utilisent des synthétiseurs à boucle simple. Le synthétiseur principal (OCT1) génère une fréquence d'oscillation au pas de 2 kHz. En réception, la fréquence d'oscillation est comprise entre 45,250 MHz et 75 MHz. En émission elle dépend du type d'émetteur-récepteur et des options intégrées. Elle est comprise entre 46,6 MHz et 75 MHz.

Le synthétiseur vernier OCT2 génère des fréquences d'oscillation comprises entre 44,5435 MHz et 44,5455 MHz au pas de 10 Hz.

Les synthétiseurs sont pilotés par le même système de commande que le reste de l'émetteur-récepteur. Les données sérielles qui représentent les diverses fréquences canal pré-programmées sont chargées sur les deux synthétiseurs.

Quand la bande latérale supérieure est sélectionnée, les 9323, 9360, 9390 et 9780 utilisent un seul oscillateur à quartz de référence de 7304 kHz. L'oscillateur de référence est aussi utilisé pour fournir le signal de 456,5 kHz (7304 kHz divisés par 16) pour le modulateur/démodulateur audio.

Pour le fonctionnement en bande latérale inférieure un oscillateur à quartz différent est sélectionné, fonctionnant à 1814 kHz pour fournir les 453,5 kHz (1814 kHz divisés par 4) au modulateur/démodulateur audio.

Circuit de réception

Carte AP et Filtre

Le signal capté par l'antenne traverse un filtre passe-bas d'AP pour aller vers le relais émission/réception. Il est alors envoyé sur l'entrée du récepteur sur la carte Rx/Excitateur.

Carte Rx/Excitateur

De l'entrée réception, le signal traverse le filtre passe-haut sélectionné et vient alimenter un filtre passe-bas de 30 MHz soit directement soit via un amplificateur RF. Le signal issu du filtre passe-bas est envoyé vers l'entrée du premier mélangeur symétrique. Là, il est mélangé à la fréquence générée par l'oscillateur local OCT1 pour générer un signal FI centré sur 45 MHz.

Le signal de 45 MHz est alors filtré par un filtre à large bande de 15 kHz avant d'arriver au second mélangeur symétrique où il est mélangé avec la fréquence générée par le second oscillateur local OCT2 pour engendrer le signal FI centré sur 455 kHz.

La sortie du second mélangeur se divise en deux:

- le circuit principal fait passer le signal par une porte de bruit vers un filtre de bande latérale de 2,5 kHz où seule la bande latérale voulue est acheminée vers l'amplificateur FI à gain élevé contrôlé par le CAG
- le second le fait passer à travers un amplificateur détecteur de bruit et en contrôle le circuit de porte pour éliminer du signal de 455 kHz les bruits d'impulsion, comme par exemple l'allumage d'un véhicule motorisé

Le signal de 455 kHz, amplifié, est démodulé pour fournir un signal audio. Il est alors amplifié. Le signal audio amplifié active un circuit CAG qui à son tour contrôle l'amplificateur de gain FI pour éviter toute surcharge en cas de réception de signaux puissants. Il permet aussi de maintenir une constance dans la sortie audio malgré les variations du signal d'entrée.

Le signal audio, amplifié, est transmis à la commande de volume via le circuit de porte du silencieux. Lorsque le silencieux est activé, il élimine du haut-parleur le bruit de fond provenant de la réception. Quand un message est détecté, la porte du circuit audio se ferme pour permettre au signal d'être entendu.

Le signal provenant de la commande de volume est envoyé vers un circuit intégré amplificateur de puissance pour activer le haut-parleur de l'émetteur-récepteur.

Circuit d'émission

Carte Microprocesseur et Audio

Le signal audio du microphone est amplifié et mis à niveau dans l'amplificateur/compresseur du micro, puis transmis à un modulateur équilibré.

Carte Rx/Excitateur

Lorsqu'il est mélangé à l'oscillateur local, la sortie à deux bandes latérales du modulateur est appliquée à un filtre de bande latérale de 2,5 kHz centré sur 455 kHz qui ne transmet au premier mélangeur que la bande latérale voulue. Le signal se mélange alors à l'oscillateur local OCT2 pour produire un signal FI centré sur 45 MHz.

Le signal d'émission est filtré par le filtre de bande passante de 15 kHz de large avant de passer à l'entrée du second mélangeur.

Au niveau du second mélangeur, le signal se mélange à la sortie de l'oscillateur OCT1 pour produire la fréquence de canal voulue. Il passe alors par un filtre passe-bas de 30 MHz avant d'être transmis à la carte AP et Filtre.

Carte AP et Filtre

Le signal, amplifié par l'AP, passe par le relais émission/réception pour être transmis au filtre de bande sélectionné. La sortie du filtre est envoyée sur le connecteur de sortie d'antenne via le détecteur de RTOS. De là, elle est connectée à l'antenne par un câble coaxial.

Le détecteur de RTOS contrôle les puissances directes et réfléchies et gère la puissance de sortie de l'émetteur. Si un RTOS élevé est détecté, la puissance de sortie est réduite pour protéger l'amplificateur de puissance.

4 Description technique

Ce chapitre donne une description technique des émetteurs-récepteurs 9323, 9360, 9390 et 9780 et des modules de commande 9330, 9366, 9391 et 9782. Il doit se lire en conjonction avec les schémas du chapitre 9, *Dessins*.

Contrôle et tensions d'alimentation

Toutes les opérations de commutation excepté la 'mise sous tension' sont contrôlées directement ou indirectement par le microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio, en conjonction avec le microprocesseur CI2 du module de commande.

Mise sous tension

 04-02974

Sous pression de la touche **On/Off** du panneau de commande, la ligne (P4 broche 3) PWR ON est mise en basse tension par le circuit en série formé des diodes D1 (sur la touche **On/Off**) et de D3.

Avant la mise sous tension, la cathode de la diode D3 est à 0 V permettant au circuit de PWR ON d'être maintenu momentanément en basse tension par la présence de condensateurs déchargés sur la ligne à 5 V.

 04-02976 Page 2

La ligne PWR ON de la face avant est connectée par un câble court à la broche 3 de P201 de la carte Microprocesseur et Audio. De là il alimente la base du transistor V203 via R222.

 04-02976 Page 2

La ligne PWR ON du module de commande est connectée à la broche 4 du connecteur P204 de la face arrière de l'émetteur-récepteur, puis à la broche 7 de P203 de la carte Microprocesseur et Audio par un câble plat. De là il est envoyé sur un réseau de suppression de RF (L205 et C236) est ensuite connecté en parallèle à la ligne PWR ON de la face avant, et passe enfin, via R222, à la base de V203.

Lorsque la ligne PWR ON est à bas niveau, V203 est conducteur et excite la bobine d'activation du relais de verrouillage K201, ce qui entraîne la fermeture des contacts K201 et la mise à la masse du circuit de mise sous tension de l'émetteur-récepteur (TCVR ON).

Ce même circuit connecte la carte Microprocesseur et Audio à la broche 3 de P1 du bloc AP via P101 broche 3 (voir page 1) [ 04-02973 et 04-03096] et finalement la borne négative du relais K8.

Si la polarité de l'alimentation CC est correcte et inférieure à 16 V, V4 est conducteur et le relais K8 est excité, fermant les contacts K8-1 et connectant l'alimentation CC à l'émetteur-récepteur. La ligne PWR ON est neutralisée à la mise sous tension si les 5 V d'alimentation polarisent inversément la diode D3 du module de commande.

Si la tension d'alimentation continue est supérieure à 16 V, la diode zener V2 est conductrice entraînant la conduction de V3 et la mise hors circuit de V4 ce qui empêche K8 d'être excité.

La diode D7 empêche le relais K8 de fonctionner si la polarisation de l'alimentation CC est inversée.

Le circuit de puissance d'entrée est protégé contre les hautes tensions transitoires par une Résistance Dépendant de la Tension (Tension Dependent Résistance - VDR) R8.

Mise hors tension

Une pression de la touche **On/Off** du panneau de commandes [📁 04-02974] pendant que l'émetteur-récepteur est opérationnel, applique une impulsion active basse de balayage en provenance de la broche 11 du microprocesseur CI2 au port d'entrée de CI1. La ligne d'interruption (broche 13) est mise momentanément en basse tension, ce qui indique au microprocesseur CI2 qu'il doit lire les ports d'entrée de CI1 et mettre l'émetteur-récepteur hors tension.

La commande de mise hors tension est envoyée par CI2 (broches 22 et 23) aux broches 22 et 23 du microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio [📁 04-02976 Page 1] via la ligne omnibus externe CI².

Les données de sortie du microprocesseur CI101 sont envoyées sur l'omnibus local CI² en direction des broches 23 et 24 de CI109, verrouillant la broche 5 sur la ligne de basse tension de la mise hors tension. La bobine de mise hors circuit du relais K201 de verrouillage (voir Page 2) est excitée, ouvrant les contacts de K201 et libérant le relais de puissance K8 du bloc AP, mettant effectivement l'émetteur-récepteur hors tension.

Tensions d'alimentation

Les tensions d'alimentation de la carte Panneau d'Affichage [📁 04-02974] sont illustrées au Tableau 4-1.

Tableau 4-1: Tensions d'alimentation de la carte Panneau d'Affichage

Alimentation	Description	Régulateur
Ligne "A"	Alimentation batterie non régulée	
Ligne "B"	10 V alimentation régulée	CI9
+5 V	5 V alimentation régulée	CI11
-7 V	-7 V alimentation de pompe à charge	CI7

Les tensions d'alimentation de la carte Microprocesseur et Audio [📁 04-02976] sont indiquées au Tableau 4-2.

Tableau 4-2: Tensions d'alimentation de la carte Microprocesseur et Audio

Alimentation	Description	Régulateur
Ligne "A"	Alimentation batterie non régulée	
Ligne "B"	10 V alimentation régulée	CI201
+5 VA	5 V alimentation régulée	CI202
+5 VB	5 V alimentation régulée	CI203

La tension d'alimentation de la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972] sont indiquées au Tableau 4-3.

Tableau 4-3: Tensions d'alimentation de la carte Rx/Excitateur

Alimentation	Description	Régulateur
Ligne "A"	Alimentation batterie non régulée (alimente uniquement le four à quartz)	
Ligne "B"	+10 V alimentation régulée	CI201*
+5 VB	5 V alimentation régulée	CI203*
+18/26 V	18 & 26 V alimentation de pompe à charge	CI11

* Le régulateur est situé sur la carte Microprocesseur et Audio [📁 04-02976]

Les tensions d'alimentation de la carte AP et Filtre [📁 04-02973 et 04-03096] sont indiquées au Tableau 4-4.

Tableau 4-4: Tensions d'alimentation de la carte AP et Filtre

Alimentation	Description	Régulateur
Ligne "A"	Alimentation batterie non régulée	
+5 V	5 V alimentation régulée sélectionnée en émission uniquement	CI2
+5 V	5 V d'alimentation (alimentent CI1 uniquement)	V1

Commutation Réception/Emission

Le circuit principal de commutation CC émission/réception est issu de la sortie verrouillée de CI209, broche 6, située sur la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 et 04-03135 page 2]. Cette broche 6 est connectée à deux transistors, V209 et V212. V209 gère la fonction CAG. V212 fait partie du circuit de commande des circuits du mélangeur d'émission et de réception.

Quand le mode réception est sélectionné, la sortie de CI209, broche 6, est bloquée à 0 V, mettant V209 hors circuit et permettant au CAG de fonctionner normalement. V212 est aussi mis hors circuit, ce qui permet au premier circuit NON-ET du CI6/D d'être mis en haute tension par la résistance R42. Ceci met la sortie de CI6/D, broche 11 à l'état bas, mettant V2 et V6 en circuit et rendant opérationnels les mélangeurs de réception CI4 et CI7. La sortie du deuxième circuit NON-ET CI6/C sera mise à l'état haut, mettant V3 et V7 hors circuit et désactivant les mélangeurs d'émission CI5 et CI8.

Quand le microprocesseur CI101 détecte les signaux d'entrée de l'alternat [📁 04-02976 Page 1] il envoie au CI209, par l'omnibus local CI² [📁 04-02972 et 04-03135 Page 2] la commande de verrouiller la sortie de la broche 6 en haute tension (+5 V). Ceci entraîne la conduction de V209 dans le circuit CAG, mettant le CAG à 0 V et neutralisant l'amplificateur FI 455 kHz. La résistance R255 fournit au CI205/A un faible courant CC de dérive qui assure que le CAG a toujours une tension de 0 V.

Quand la broche 6 de CI209 est verrouillée à haut niveau, V212 est conducteur et l'entrée de CI6/D, broche 13 est basse. Ceci, à son tour, met la sortie de CI6/D, broche 11, en tension élevée, mettant V2 et V6 hors circuit, désactivant les mélangeurs de réception CI4 et CI7 et fournissant la tension CC d'activation des mélangeurs d'émission CI5 et CI8.

La neutralisation du limiteur de bruit en mode Emission se fait par la conduction de V7, appliquant ainsi un courant CC à la broche d'entrée du CAG de l'amplificateur de bruit CI201, broche 5, via D201 et R203 (voir Page 2).

Le CC de V7 a deux autres fonctions; il fournit, via R238, la polarisation à la broche 5 de CI202 pour activer le modulateur et il polarise aussi V5 (voir Page 1) forçant une tension de 0 V à la base du transistor V4, empêchant ainsi la conduction de D19 et atténuant le signal d'émission.

Des données série issues du microprocesseur CI101 [📁 04-02976 Page 1] sont aussi transmises au CI1 sur l'AP. En émission, une mise à la masse de la broche 12 excite le relais K7 d'émission/réception complétant le circuit qui va de la sortie de l'AP à l'antenne.

En mode émission, le microprocesseur CI101 envoie une basse tension de la broche 28 qui est appliquée à l'entrée du tampon inverseur CI207, broche 12 (voir Page 2). La haute tension de la broche de sortie 14 est connectée à:

- la broche 15 du connecteur P202 du contrôleur d'antenne
- la sortie optionnelle de la carte, P204, broche 12
- l'amplificateur quadratique du silencieux CI307/B via R365 et D307 (page 3)

Le CC transmis au CI307/A, applique un faible courant de dérivation pour neutraliser l'amplificateur quadratique durant l'émission.

Récepteur

Filtres passe-bas d'entrée

📁 04-02973 et 04-03096

Le signal d'entrée du récepteur passe par un des six filtres passe-bas de l'amplificateur de puissance sélectionnés par relais K1–K6. Le signal est alors transmis au connecteur J3 via le relais émission/réception K7 et les diodes de blocage de signal D3-D6.

Filtres passe-haut

📁 04-02972 et 04-03135 Page 1

De la borne J3 de l'AP, le filtre passe-haut est connecté à J2 par un câble coaxial situé sur la carte Rx/Excitateur (FPH). Six filtres passe-haut complètent les caractéristiques de la bande passante du filtre et sont commutés par diode selon la bande de fréquence utilisée, en mettant à la masse la ligne de sélection du CI1 approprié. Un atténuateur résistif de 14 dB est sélectionné (au lieu d'un filtre) pour les canaux d'émission inférieurs à 2 MHz.

Voici un exemple du fonctionnement du filtre passe-haut. Si le filtre passe-haut 2-3,1 est sélectionné, la broche 10 de CI1 passe de 10 V à 0 V. Ceci complète le circuit du courant de commutation CC d'entrée allant de la ligne "B" à 0 V via R2, L1, D11, L18 et R14. La diode D11 est à polarisation directe et transmet le signal de réception à l'entrée du filtre passe-haut sélectionné.

Le chemin suivi par le courant de commutation CC de sortie va du circuit B à 0 V en passant par R3, L2, D10, L17 et R15. Puisque D12 est à polarisation directe, le signal de réception à la sortie du filtre passe-haut 2-3,1 peut être transmis soit directement au filtre passe-bas de 29 MHz suivant en passant par D15 et C57, soit par la diode D16 à l'entrée de l'amplificateur RF.

Amplificateur RF

📁 04-02972 et 04-03135 Page 1

L'amplificateur RF (qui se compose de V1 et de ses composants associés) a un gain nominal de 12 dB et peut être sélectionné sur la face avant du module de commande. Quand l'amplificateur RF est sélectionné, CI2, broche 12, est à l'état haut, faisant commuter la sortie en parallèle du CI3 A & B de 0 V à approximativement 10 V. Ceci transmet, via la bobine d'inductance L27 du filtre RF, du CC à l'alimentation principale de T2, puis aux inductances en série L26-L24 du filtre passe-bas et finalement au collecteur de V1. Les volts CC polarisent aussi directement V1 via la résistance à rétro-action R24.

Quand l'amplificateur RF est sélectionné, la tension à la base de V1 est positive par rapport à la sortie du réseau des filtres passe-haut, polarisant directement D16. Ceci permet au signal de passer à l'entrée de l'amplificateur RF. En même temps, D15 est mis hors circuit, la cathode étant maintenue sous une tension positive approximative de 2 V par rapport à l'anode.

Filtre passe-bas et premier mélangeur

📁 04-02972 et 04-03135 Page 1

La sortie du filtre passe-haut alimente directement, ou via l'amplificateur RF, un filtre passe-bas de 29 MHz (C59, L24, C60/61, L25, C62, & L26) puis, via le transformateur T2, l'entrée symétrique du premier mélangeur CI4, broches 12 et 13.

Le mélangeur CI4 est un mélangeur symétrique/amplificateur mixte de gain d'environ 20 dB. Le signal reçu est mélangé à la sortie de l'Oscillateur Commandé en Tension (OCT1), puis appliqué à la broche 5. Ceci fonctionne entre 45,250 MHz et 75 MHz pour produire un signal de sortie FI symétrique (broches 3 et 14) centré sur 45 MHz.

Le CC est transmis aux broches 3 et 14 du mélangeur CI4 via le circuit filtré "B" et la prise centrale du transformateur T3 de la sortie du mélangeur. En Réception, V2 est conducteur et fournit la ligne "B" filtrée aux broches 4 et 11 de CI4, via R34 et R36 respectivement.

Filtre de bande passante de 45 MHz

📁 04-02972 et 04-03135 Page 1

Le signal de FI 45 MHz est filtré par un filtre à bande passante de 15 kHz (centrée sur 45 MHz) qui se compose de T3, Z1, L30, Z2 et T4. Ceci permet d'éliminer les éléments indésirables générés par le premier mélangeur. La sortie filtrée est appliquée sur l'entrée symétrique des broches 12 et 13 du second mélangeur CI7 via les condensateurs de couplage C84 et C85.

Second mélangeur

📁 04-02972 et 04-03135 Page 1

Le mélangeur CI7 est un mélangeur symétrique/amplificateur mixte identique au mélangeur CI4. Le signal de 45 MHz est mélangé à la sortie du second Oscillateur Commandé en Tension (OCT2), puis appliqué à la broche 5. Ceci fonctionne entre 44,5435 MHz et 44,5455 MHz pour produire une seconde fréquence FI centrée sur 455 kHz.

Le courant CC à la sortie du mélangeur provient de la ligne filtrée B connectée à la prise centrale du transformateur de sortie T201 de 455 kHz (Page 2), puis au transformateur de sortie T3 du mélangeur. En réception V6 est conducteur et la ligne B fournit, via R45, du CC à la broche 4 du CI7 et, via R47, de la polarisation à la broche 11.

Limiteur de bruit

📁 04-02972 et 04-03135

La sortie de 455 kHz, issue de CI7 (broches 3 et 14), est appliquée, via C201, R201, C202 et R202, à l'entrée symétrique d'un amplificateur à gain élevé CI201, broches 4 et 6.

Les sorties symétriques aux broches 1 et 8 sont connectées à un autotransformateur syntonisé T202 (455 kHz). La sortie de T202 est appliquée à la base de V201, redresseur actif. Les impulsions de bruit produisent des pulsations positives au niveau du collecteur de V201 et activent, via V202, la bascule flip-flop monostable CI6A/B. La largeur d'impulsion est déterminée par C208 et R210 (250 μ s nominales).

Les sorties du flip-flop, broches 3 et 4, produisent des impulsions complémentaires connectées aux grilles des Transistors à Effet de Champ (TEC) V204 et V205 de V204 et de V205 et séparent les parasites du signal de 455 kHz. Si V204 est sous tension et V205 hors tension, le signal FI est transmis au filtre de bande latérale Z202. En présence de perturbations électriques, V204 est mis hors tension et V205 sous tension, ce qui bloque le signal FI le temps de l'impulsion de grille.

La composante CC moyenne du courant du collecteur du transistor V201 fait office de contrôle automatique de gain pour CI201. Elle est appliquée, via R206, à la broche 5. Ceci assure que seuls les parasites déclenchent le monostable. C204 et R205 définissent la constante de décroissance du CAG.

En émission, CI201 est neutralisé (voir page 4-4, *Commutation Réception/Emission*).

Filtre 455 kHz et amplificateur FI

📁 04-02972 et 04-03135 Page 2

Le signal FI à la grille du suppresseur de bruit V204 est transmis à Z202, filtre en céramique de 2,5 kHz. Le filtre élimine la composante de bande latérale non désirée, les canaux adjacents et autres produits indésirables générés par le second mélangeur. La bande latérale sélectionnée, centrée autour de 455 kHz, passe du filtre à un amplificateur à gain contrôlé à deux étages, V207 et V208 et ses composants associés.

L'amplificateur de FI est cadencé sommairement à la fréquence de 455 kHz par les circuits syntonisés L202/C219 et L203/C233.

Démodulateur

📁 04-02972 et 04-03135 Page 2

La sortie de l'amplificateur FI 455 kHz est envoyée à l'entrée d'un mélangeur symétrique double CI203, broche 1 via le condensateur de couplage C224. Le signal FI est mélangé à l'oscillateur local appliqué aux broches 8 et 10 pour produire une sortie audio à la broche 6 de CI203. L'oscillateur local fonctionne à 456,5 kHz en conversion BLS et à 453,5 kHz pour BLI. Pour plus de renseignements sur le fonctionnement de l'oscillateur local (voir page 4-20, *Oscillateur local 455 kHz pour BLS/BLI*).



Lorsqu'on commute de BLS en BLI, les oscillateurs locaux OCT1 et OCT2, se déplacent de Validation de Programmation 3 kHz. Ceci permet au filtre Z202 d'être utilisé pour les deux bandes latérales.

Contrôle de gain automatique

📁 04-02972 Pages 1 et 2

Un contrôle automatique de gain (CAG) est appliqué à un certain nombre d'étages du récepteur. Ceci permet d'élargir la plage dynamique du récepteur et de maintenir une sortie audio quasi constante pour des variations importantes du signal d'entrée.

Quand le récepteur est à gain maximum, le CAG à la sortie du CI205/A, broche 1, (PT205) (voir page 2) est à valeur nominale de 5,5 V, valeur réglée par le diviseur résistif R257 et R258 et par les résistances R254 et R259 de réglage de gain.

La sortie audio démodulée de CI203 est d'abord amplifiée par CI204/A, puis passe via un atténuateur résistif (R263 et R264) dans un circuit actif redresseur de pointes d'onde totale V210 et V211.

En l'absence de signal, la sortie du CI204A, les bases et les émetteurs de V210 et de V211 sont tous au même potentiel de 5 V. Quand l'excursion de fréquence audio excède d'environ $\pm 0,75$ V les 5 V de la sortie de CI204, elle entraîne la conduction de V210 dans les pointes positives et de V211 dans les pointes négatives. En période de conduction du transistor, la sortie commune du collecteur charge le condensateur C237. Le courant CC résultant est transmis à l'amplificateur inverseur CI205/A ce qui entraîne la chute de la sortie du CAG à un niveau déterminé par la puissance du signal en réception. De ce fait, la tension appliquée au circuit de porte des deux transistors à effet de champ V207 et V208 est réduite, réduisant le gain total de l'amplificateur FI 455 kHz.

Un CAG est appliqué au second amplificateur inverseur CI204/B pour élargir la plage dynamique du récepteur. En l'absence de signal, sa sortie produit un CAG inversé, 0 V de valeur nominale, qui commence à croître quand l'entrée du CI204/B est inférieure à 3,2 V (fixé par R249 et R250).

Le CAG inversé issu de CI204/B se divise en deux:

- un circuit connecté au circuit de porte 1 de V207, via R233, améliorant le contrôle de gain de l'amplificateur FI 455 kHz
- l'autre passe par un réseau retard et amortissement (R221/V206, R220, C215, D203 et R41) vers la base de V4 (voir Page 1)

Les diodes à broches D19 situées à la sortie du premier mélangeur font office de résistances variables. La résistance diminue quand le courant du collecteur du V4 augmente avec augmentation du CAG, réduisant ainsi le gain à la sortie du mélangeur pour de hauts niveaux de signal.

Un autre circuit CAG est incorporé à la sortie du second mélangeur pour les signaux dont la fréquence est en dehors de la bande latérale de 2,5 kHz, mais dans la largeur de bande du filtre de 15 kHz (voir Page 1). V15 est connecté à un côté de la sortie symétrique et à la ligne B. Quand l'excursion de tension à la sortie du mélangeur CI7 est supérieure à 0,7 V entre la base et la ligne, V15 devient conducteur et réduit le gain du premier mélangeur en augmentant le courant qui traverse la diode à broches D19.

L'attaque rapide du CAG est déterminée par R262, R263 et R264 dans le circuit émetteur des redresseurs de pointe V210 et V211 (voir Page 2). Le condensateur C237 se charge et la décharge lente se fait par le réseau de résistances R260 et R259. Les temps d'attaque et de descente varient selon l'intensité du signal mais sont d'environ 2 millisecondes et 0,5 secondes respectivement, valeurs nominales. Les réseaux résistance/diode R276/D207 et R277/D208 sont connectés aux sorties broches 4 & 5 du CI209 et peuvent être mises à la masse par contrôle logiciel. Ceci réduit si nécessaire la constante de décroissance du CAG dans certaines applications.

Silencieux

📁 04-02976 Pages 1, 2 et 3

La sortie audio du CI204/A de la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 Page 2] est connectée via P201 broche 9 (Audio Rx) à la broche 9 de la carte Microprocesseur et Audio (voir Page 2). Elle est alors couplée via C206 à l'entrée du CI307A (voir Page 3), qui fait fonction d'amplificateur quadratique. A la sortie du collecteur ouvert, le signal carré qui passe par la résistance de charge R352 charge C343 via D308 au cours des excursions négatives. La charge est transférée par V303 à C344 au cours des excursions positives. La tension CC résultante sur C344 est proportionnelle à la fréquence de l'audio (c.à d. la tension augmente avec la fréquence). L'amplificateur quadratique est neutralisé en émission en appliquant un CC de compensation de CI207, broche 14 (Page 2) via D307 et R365 sur CI307/B broche 5.

Le CI304/B et ses composants associés font office de filtre passe-bas de fréquence de coupure d'environ 10 Hz. La sortie de CI304/B est une tension CC qui varie avec le débit des syllabes en réception.

Les CI307/C et CI307/D constituent un comparateur à fenêtre dont la largeur dépend du pré réglage de la sensibilité du silencieux R357. Le réseau diviseur R359 et R360, avec C348, moyennent ensemble la sortie du CI304/B pour fournir

au comparateur à fenêtre la tension de référence. Si la sortie de CI304/B augmente ou tombe au-dessous de la tension de référence d'une quantité déterminée par R357, les sorties du collecteur ouvert des CI307/C et CI307/D déchargent C349 et appliquent une basse tension sur l'entrée du comparateur CI307/B, broche 6.

La seconde entrée du comparateur CI307/B, broche 7, est mise à 4 V par le diviseur résistif R363 et R364. Lorsque l'entrée, broche 6, tombe au-dessous de 4 V, la sortie du comparateur, broche 1, va à l'état haut (ligne MUTE DET) et indique au microprocesseur CI101, via la broche 5 de CI111, (voir Page 1), qu'un signal vocal a été détecté.

Le temps de détection du silencieux est contrôlé par la décharge de C349 à travers R361 pour une attaque rapide et par la charge de C349 via R362 pour une décroissance lente (environ 3 secondes).

Lorsque le mode Silencieux est sélectionné par la touche **Voice Mute** de la face avant [📁 04-02974] le microprocesseur CI2 du module de commande envoie un signal sur l'omnibus CI² externe vers le microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio [📁 04-02976 Page 1]. Le microprocesseur CI101/A commande à CI114, par voie de l'omnibus local CI², de maintenir la broche 19 de commutation du Silencieux en basse tension. Ceci met la broche 12 du CI206/D en basse tension (voir Page 3), ouvrant le circuit de porte du silencieux et ne permettant qu'à un très faible niveau audio de passer par R330 (si elle est installée) au circuit de commande de volume.

Lorsque le circuit du silencieux détecte une voix, une haute est appliquée sur la broche 5 de CI111 (ligne MUTE DET). La broche d'interruption (broche 13) est momentanément mise à basse tension indiquant au microprocesseur qu'il y a lieu d'effectuer une lecture des ports d'entrée de CI111. Cette lecture indique au microprocesseur que la ligne de détection du silencieux est à haute tension. Le microprocesseur met alors la broche 19 du CI114, commutateur du silencieux, à l'état haut et ferme le circuit de porte du silencieux CI206/D (voir Page 3). Le signal audio est alors transmis à la commande du volume.

Commande de volume et amplificateur de sortie audio

📁 04-02974, 04-02976 Pages 1 et 3

Le circuit de commande du volume est un atténuateur à 16 pas composé des résistances R334-R340. Chaque pas a un pouvoir d'atténuation de ≈ 4 dB soit 64 dB au total.

La commande de volume est un encodeur contacteur numérique rotatif. Quand on le tourne, le microprocesseur CI2 de la carte Panneau d'affichage [📁 04-02974] lit les changements de positions. Par l'omnibus externe CI², il commande au microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio (voir Page 1) de sélectionner les atténuateurs audio appropriés. Le microprocesseur CI101 envoie alors sur l'omnibus local les données nécessaires pour changer les ports de sortie, broches 3-6 de CI114. Cette opération commande les contacteurs analogiques qui mettent l'atténuateur variable en/hors circuit.

Le signal audio est transmis de l'amplificateur tampon CI304/A , à l'entrée de l'amplificateur du haut-parleur CI306, via un atténuateur à résistances R342 et R343.

La sortie maximum de l'amplificateur audio est:

- 2,5 W pour un haut-parleur de 8 Ω
- 8 W pour un haut-parleur de 2 Ω

Des bips d'avertissement sont émis aux limites maximum et minimum de la commande de volume. Ils sont produits par le générateur de tonalités CI106, broche 10 [📁 04-02976 Page 1]. La tonalité est transmise à l'entrée de l'amplificateur du haut-parleur CI306 (ligne d'entrée des bips) en passant par un réseau atténuateur à résistances. Le niveau audio des bips est déterminé par la commande de volume. Le niveau est contrôlé par le microprocesseur qui sélectionne le shunt atténuateur résistif approprié (R138, R140 et R142) à mettre à la masse (CI109 broches 8, 9 et 10).

Neutralisation de l'émission en cas de basse tension

📁 04-02972 et 04-03135 Page 2

Le comparateur CI211A de la carte Rx/Excitateur contrôle le circuit "A". Quand la tension d'alimentation chute à 9 V, la sortie de CI211A est mise à l'état bas, invalidant le circuit de l'alternat allant de la broche 6 de CI209, via R275, au commutateur du transistor V212. Cette fonction évite que l'émetteur-récepteur ne se bloque en mode syntonisation quand la tension tombe au-dessous de 9 V.

Excitateur de l'émetteur

Amplificateur/compresseur du Microphone

 04-02974 et 04-02976

L'embout du microphone est un dispositif à bobine mobile actif lorsque l'alternat est actionné. Ceci élimine le court circuit du microphone, et par la même occasion, met la ligne alternat à la masse en J1 broche 5.

The microphone est connecté au panneau de commande par les broches 2 et 3 de J3 [ 04-02974] et à la carte de circuit imprimé par les broches 1 et 5 (masse) de P3. De là, le signal audio du micro est envoyé à travers le réseau du filtre RF, R24 et C21, à l'entrée du préamplificateur CI10/B.

Quand le micro n'est pas utilisé, le contacteur d'entrée, qui se compose d'un transistor V10 et de ses composants associés, neutralise l'audio en court-circuitant l'entrée.

La sortie audio de l'amplificateur CI10/B est transmise à travers un réseau de découplage RF (R40, C41 et R44) au connecteur P4 broche 2. Dans les émetteurs-récepteurs à commandes sur la face avant, l'audio est connecté à la broche 2 de P201 sur la carte Microprocesseur et Audio [ 04-02976 Page 2]. De là, il continue vers l'amplificateur combinateur CI204/A via le condensateur C219 et le contacteur analogique CI206A.

Dans la version à module de commande, l'audio Tx de la broche 2 du connecteur P4 est transmis le long d'un câble de commande à la broche 11 de P204 sur l'émetteur-récepteur. De là, un câble plat relie la sortie à la broche 6 de P203 sur la carte Microprocesseur et Audio [ 04-02976 Page 2]. Le circuit audio se prolonge de la broche 6 à travers un second réseau de suppression RF (R229/B et C242), à travers C218 et le contacteur analogique CI206/C, vers l'amplificateur de combinaison CI204/A.

Des entrées audio supplémentaires sont transmises à l'amplificateur combinateur CI204/A et proviennent:

- du générateur de tonalités CI106 via R213
- de la carte en option (P204, broche 5) via R214
- de l'entrée de l'option PS (P303 broche 5) via C217, le contacteur analogique CI206/B et R216

L'audio du microphone à la sortie de CI204/A est transmis à l'entrée d'un amplificateur compresseur de micro composé de CI204/B, CI205/A&B, et de V202 et ses composants associés pour assurer une sortie constante indépendamment des variations de niveau du signal d'entrée (plage ≈ 30 dB).

En l'absence de communication verbale, l'amplificateur CI204/B est réglé sur gain maximum. Ce dernier est déterminé par la résistance de rétroaction R208 et par le shunt TEC V202 qui fait fonction de résistance variable (résistance minimum $\approx 150 \Omega$ pour gain maximum).

La sortie de l'amplificateur CI204/B est connectée aux entrées de CI205/A et de CI205/B formant un comparateur à fenêtre. La fenêtre est calibrée à $5 \pm 0,25$ V par la chaîne de diviseurs R204 à R207.

Quand le niveau de l'entrée vocale transmise à l'amplificateur du microphone est supérieure à $\approx 3,5$ mV (seuil de compression) l'excursion à la sortie excède la fenêtre du comparateur ($\pm 0,25$ V). Ceci produit des impulsions de sortie négatives générées par les broches 1 et 7 du comparateur CI205/A et B. Ces impulsions réduisent la charge CC du condensateur C212. Ceci a pour effet de diminuer la tension du circuit de porte du transistor à effet de champ de V202, d'où augmentation de la résistance du TEC et diminution du gain de l'amplificateur du micro. Ceci met l'amplificateur du microphone en compression et le niveau de sortie demeure constant pour une augmentation supplémentaire du niveau d'entrée de 30 dB avant de surcharger.

Dans des conditions de communication verbale normales, la constante de temps (se composant de C212 et R211) détermine le rapport de puissance verbale et produit un niveau élevé de puissance de transmission moyenne. Dans le cas de transmission de données, la constante de temps est augmentée en mettant le condensateur C213 en parallèle avec C212 (ligne TALK PWR OFF). Pour ce faire, une commande issue du microprocesseur CI101 [ 04-02976 Page 1] met le port de sortie de CI114 broche 10 en basse tension, mettant ainsi le côté négatif de C213 à la masse.

Lorsqu'une puissance plus faible est nécessaire pour les canaux CB (Bande Amateur), le microprocesseur CI101 (AM) réduit le niveau d'activation de l'AP en mettant le CI114 broche 9 à basse tension. Ceci met le TEC V201 en circuit (voir Page 2) et R203 en parallèle avec les résistances R205 et R206, réduisant ainsi la fenêtre du comparateur à $\pm 0,125$ V, ce qui réduit de 6 dB la sortie audio de l'amplificateur compresseur du micro CI204/B.

Modulateur

 04-02972 et 04-03135 Page 2

La sortie audio de l'émetteur de CI204/B est transmise, via P102 broche 4, à P201, broche 4 de la carte Rx/Excitateur. La sortie est alors transmise à l'entrée du modulateur symétrique CI202 broche 1. Le modulateur est validé quand le CC est transmis à l'entrée polarisée broche 5 via R238 et le commutateur du transistor V7 (Page 1).

Le signal audio est mélangé à l'oscillateur local de 456,5 kHz (453,5 kHz en BLI) et appliqué sur les broches 8 et 10 (voir page 4-20, *Oscillateur local 455 kHz pour BLS/BLI*). Ceci engendre une sortie BLD en 6 qui passe par D204 pour être transmise au filtre céramique de bande latérale 455 kHz, Z202, broche 1.

Filtre 455 kHz et premier mélangeur

Le filtre Z202, de largeur de bande de 2,5 kHz, élimine la bande latérale non désirée pour ne laisser passer que la bande latérale voulue à la broche 3. De là elle passe par le circuit de porte du suppresseur de bruit V204 (neutralisé en émission) dans un autotransformateur syntonisé T201. Puis, elle passe par un réseau atténuateur de résistances shuntées R48 et R49 [04-02972 et 04-03135 Page 1] vers l'entrée, broches 12 et 13, du premier amplificateur /mélangeur symétrique CI8.

Le premier mélangeur CI8 (voir Page 1) est validé par l'activation du commutateur du transistor V7, ce qui envoie du CC via R46 à la broche 4 et du courant de polarisation via R50 à la broche 11. La ligne B, filtrée, est appliquée aux broches 3 et 14 de sortie du mélangeur en passant par la prise centrale du transformateur de sortie T4.

Dans le premier mélangeur CI8, le signal d'émission de 455 kHz est mélangé à la sortie de l'oscillateur local OCT2 et transmis à la broche 5 pour produire une seconde sortie FI, centrée sur 45 MHz (aux broches 3 et 14). Le gain du mélangeur/amplificateur est d'environ 20 dB.

Filtre de bande passante de 45 MHz

Le signal FI de 45 MHz est filtré par un filtre à large bande de 15 kHz qui se compose de T4, Z2, L30, Z1 et T3. Ceci élimine les signaux indésirables produits au niveau du premier mélangeur. La sortie filtrée est appliquée sur l'entrée symétrique du second mélangeur CI5 aux broches 12 et 13.

Second mélangeur et filtre de sortie de l'excitateur

Le second mélangeur CI5 est rendu opérationnel par l'action commutatrice du transistor V3. Celui-ci fait passer le CC par R35 vers la broche 4 et le courant de polarisation par R38 vers la broche 11. La ligne filtrée B est appliquée à la sortie du mélangeur, broches 3 et 14, en passant par la résistance pré-réglée R22 et le transformateur T1.

Le signal d'émission à 45 MHz est mélangé avec la sortie de l'oscillateur local OCT1 puis appliqué à CI5, broche 5, pour produire la fréquence canal sélectionnée aux broches de sortie 3 et 14 du mélangeur. Le gain du mélangeur/amplificateur est d'environ 20 dB.

Le réseau symétrique, qui se compose de R22, C55 et de C56 est réglé de façon à éliminer les signaux parasites indésirables.

La sortie du mélangeur est envoyée via un filtre passe-bas de 29 MHz (composé de L23, C53, C51/52, L21 et C50) sur le connecteur J1 de sortie de l'excitateur d'émission. De là, il est couplé à l'étage amplificateur de puissance par un câble coaxial.

Syntonisation

En appuyant sur la touche **Tune** [📁 04-02974], on applique une basse tension sur le port d'entrée de CI1. La broche d'interruption (broche 13) est mise momentanément en basse tension, indiquant au microprocesseur CI2 qu'il doit effectuer une lecture du port d'entrée du CI1 et que la touche **Tune** a été enfoncée. La commande syntonisation est alors envoyée par l'omnibus CI² externe au microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio [📁 04-02976 Page 1].

Le microprocesseur CI101 charge sur l'omnibus local CI² les données à transmettre à CI209 de la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 et 04-03135 Page 2] pour verrouiller les broches 6 et 10 à l'état bas.

Le haut niveau de tension à la broche 6 du CI209 valide les mélangeurs d'émission et neutralise toutes les fonctions de réception (voir page 4-4, *Commutation Réception/Emission*).

La broche de sortie 10 de CI209, est connectée à la broche 2 du circuit NON-OU CI206/A. Lorsque la broche 2 est à l'état bas, l'onde porteuse de 456,5 kHz (453,5 kHz en BLI), toujours présente à la broche 3 de CI206/A, apparaît à la sortie, broche 1. Ceci applique l'onde porteuse sur le transformateur d'entrée T201 du 1er mélangeur Tx CI8 via le transistor de commande V203.

La broche de sortie 10 de CI209 (voir Page 2), est également raccordée à la broche 11 de CI206/D, entrée du circuit NON-OU. Si la broche 11 est en basse tension, la sortie (broche 13) est mise au haut niveau de tension et V202 est polarisé à saturation. La sortie du second circuit de porte en cascade NON-ET CI6/B, broche 4, est mise à bas niveau, ce qui ouvre le circuit de porte du transistor à effet de champ V204. Ceci empêche la porteuse qui est remise en circuit d'être chargée par le filtre de bande latérale Z202.

La porteuse au sortir du second mélangeur CI5 est à la fréquence du canal sélectionné (FCS) et est utilisée pour la syntonisation des antennes automatiques et manuelles.

Oscillateurs locaux

Généralités

 04-02972 et 04-03135 Page 1

Deux oscillateurs locaux synthétisés et contrôlés numériquement sont utilisés pour la commande des premier et second mélangeurs d'émission et de réception. OCT1 fonctionne entre les fréquences de 45,25 MHz et de 75 MHz au pas de 2 kHz. OCT2 fonctionne entre 44,5435 MHz et 44,5455 MHz au pas de 10 Hz.

Les synthétiseurs CI10 et CI13 sont programmés en format de données en série par le microprocesseur CI101 [ 04-02976 Page 1] qui accède aux données canal stockées dans la mémoire E²PROM.

Chaque synthétiseur est verrouillé à l'oscillateur de référence, un quartz oscillant à 7,304 MHz (Z3) et maintenu à température constante de 60° par une étuve qui peut être soit:

- un thermistor TCXO (E1) à 60°C
- une étuve haute stabilité [ 04-03095] où la résistance à coefficient de température négatif R3 mesure la température du cristal et fait en sorte que le comparateur op-amp CI1 fasse varier le courant qui traverse l'élément chauffant V2 afin de maintenir la température à 65°C ±1°C

La température de l'étuve à haute stabilité est définie par R4. V1, R12 et R13 limitent le courant maximum qui peut traverser V2 à environ 400 mA.

OCT1 et boucle d'asservissement de phase (04-02972)

 04-02972 Page 1

L'oscillateur OCT1 est conçu autour d'un amplificateur différentiel qui consiste en 2 transistors à effet de champ V8 et V9. La fréquence d'oscillation est déterminée par le circuit syntonisé L33, C94 et par la capacité des diodes à capacité variables (varicaps) D20 à D23. La puissance de sortie de l'oscillateur est déterminée par les résistances de source R55 et R58. La résistance R54 contribue à maintenir un niveau de sortie constant pour toute la gamme des fréquences de fonctionnement.

A la prise d'inductance syntonisée L33, la sortie de l'oscillateur est couplée, via C101, à un émetteur-suiveur V10 et la sortie active les deux mélangeurs CI4 et CI5 et le prédiviseur CI9 (broche 5 dans tous les cas).

Le signal haute fréquence issu de OCT1 est divisé par le prédiviseur 64/65 CI9, jusqu'à ce que la valeur de la fréquence (aux broches 2 et 3) soit comprise entre 706 kHz et 1,17 MHz. Le rapport de division est déterminé par le niveau de tension élevé ou bas de la broche 1.

CI10 est un microprocesseur complexe qui comprend deux diviseurs programmables et un comparateur de phase. Ce dernier compare deux signaux d'entrée de même fréquence et produit une tension qui dépend de leur phase relative.

L'entrée de la broche 4 du comparateur est issue du prédiviseur CI9. Elle est divisée jusqu'à 2 kHz par un des diviseurs programmables. Le quartz Z3, relié aux broches 7 et 8, constitue l'oscillateur de référence cadencé à la fréquence de 7304 kHz. Le second diviseur est programmé pour la division de la fréquence de référence jusqu'à 2 kHz.

Les deux signaux ainsi divisés sont envoyés au comparateur de phase interne de CI10. Lorsque les phases des deux signaux sont asservies, la sortie du comparateur (broche 1) est à mi-échelle (2,5 V). Ces deux fréquences sont asservies l'une à l'autre par un effet de boucle; une variation du premier diviseur programmable fait varier la fréquence de l'OCT.

Le détecteur de phase a deux sorties distinctes. La sortie DPB (broche 2, CI10) est un contrôle de circuit qui donne un rapport point:espace proportionnel à la différence de fréquence entre les signaux divisés. La sortie DPA de CI10 broche 1 est une mise au point précise et donne une sortie analogique qui remplace DPB lorsque les phases des deux signaux sont presque asservies.

Le filtre en boucle est formé des transistors V11, V12 et V13 et de leurs composants associés. L'entrée à la base de V13 est polarisée à 2,5 V par H1 (qui fait fonction de diode de zener). La sortie CC, qui peut osciller entre la masse et la tension positive (26 V), est transmise aux diodes à capacité variable D20 à D23, via L32.

Les composants L32 et C95 fournissent un filtre passe-bas au CC de commande tout en offrant une haute impédance au circuit de l'oscillateur. Le niveau du CC de commande modifie la capacité des diodes à capacité variable et règle l'OCT à la fréquence requise. Ainsi, lorsque la tension de commande augmente, la fréquence de l'OCT augmente également.

Quand un nouveau canal est sélectionné, le microprocesseur change la valeur du diviseur programmable CI10 alimenté par le prédiviseur CI9. Comme les deux signaux qui gèrent le détecteur de phase ne sont plus à la même fréquence, le comparateur de phase envoie des impulsions au filtre en boucle dont la sortie varie dans le sens voulu pour rétablir l'asservissement.

OCT1 et boucle d'asservissement de phase (04-03135)

📁 04-03135 Page 1

L'oscillateur OCT1 est conçu autour d'un amplificateur différentiel qui consiste en 2 transistors à effet de champ V8 et V9. La fréquence d'oscillation est déterminée par le circuit syntonisé L33, C94 et par la capacité des diodes à capacité variables (varicaps) D20 à D23. La puissance de sortie de l'oscillateur est déterminée par les résistances de source R55 et R58. La résistance R54 contribue à maintenir un niveau de sortie constant pour toute la gamme des fréquences de fonctionnement.

A la prise d'inductance syntonisée L33, la sortie de l'oscillateur est couplée, via C101, à un émetteur-suiveur V10. La sortie de V10 pilote les deux mélangeurs CI4 et CI5 via C76 et C78 et un second émetteur-suiveur V11. La sortie de V11 est appliquée via C104 et R66 à l'entrée du synthétiseur CI9 broche 4.

Le synthétiseur CI9 engendre une tension de commande CC via le détecteur phase/fréquence et l'amplificateur de commande. Celle-ci est appliquée aux condensateurs variables pour asservir OCT1 à la fréquence désignée.

L'oscillateur de 7304 kHz (partie de CI9) est divisé jusqu'à la fréquence de référence de 2 kHz. Le signal d'OCT appliqué à la broche 4 de CI9 est aussi divisé pour produire 2 kHz quand il est à la fréquence désignée. Ces deux signaux sont appliqués au détecteur de phase/fréquence de CI9.

Le détecteur de phase/fréquence fournit deux sorties. La broche 15 fournit une impulsion "vers le bas". La broche 14 fournit une impulsion "vers le haut". Asservies, ces sorties sont en haute tension (5 V) sauf pour une impulsion basse très étroite simultanée sur les deux sorties.

V13 et V16 fournissent une impulsion de courant de décharge de 3 mA pendant que CI9, broche 15 est en basse tension. V12, V18, et V17 fournissent une impulsion de courant de charge de 3 mA quand la broche 14 est en basse tension.

Ces impulsions de courant s'accumulent dans le filtre à boucle (C106, C107, C151 et R70). La tension résultante est appliquée aux condensateurs variables (D20 - D23) via le filtre (R51 et C96). Ce filtre élimine tout signal de référence de la tension de commande.

OCT2 et boucle d'asservissement de phase (04-02972)

📁 04-02972 Page 1

Le circuit syntonisé L40, C130/131, C132 et C133 détermine la fréquence de fonctionnement appropriée. Le réseau (formé de C128, Z4, D31 et L39) est équivalent à un circuit de syntonisation en série, à contrôle de tension et de très haute qualité. Ce réseau relie efficacement l'entrée de V14 à la masse à la fréquence de résonance série. Ceci définit la fréquence d'oscillation finale.

La sortie de commande de l'oscillateur issue des diviseurs capacitifs C132 et C133 est envoyée aux mélangeurs CI7 et CI8 et au prédiviseur CI12 (broche 5 dans chaque cas).

La boucle d'asservissement de phase qui incorpore OCT2 fonctionne de la même manière que celle qui incorpore OCT1, à cette différence près que la sortie du détecteur de phase (CI13, broche 7) est nécessaire à la commande de l'amplificateur en boucle, CI14/A, et que le comparateur de phase varie de 1,1 kHz à 2,0 kHz. Ceci permet à la fréquence du comparateur de phase de varier et à la boucle d'avancer au pas de 10 Hz tout en ayant une fréquence de comparateur de phase relativement élevée.

La sortie, broche 8 de CI0, de l'oscillateur de référence de 7304 kHz est appliquée à la broche 2 de BAP CI13.

La sortie CC à la broche 1 du filtre en boucle CI14/A est appliquée via L36 à la diode à capacité variable D31 et contrôle la fréquence de l'OCT. Les composants L36, R80 et C127 constituent un filtre passe-bas qui commande le CC tout en créant une haute impédance sur le circuit de l'oscillateur. L'alimentation du composant CI14 provient de la sortie de 18 V de la source d'alimentation CI11 de la pompe à charge et de ses composants associés.

OCT2 et boucle d'asservissement de phase (04-03135)

📁 04-03135 Page 1

OCT2 est un oscillateur Colpitts à quartz. Le circuit syntonisé L40, C130/131, C132 et C133 détermine la fréquence de fonctionnement appropriée. Le réseau (formé de C128, Z4, D31 et L39) est équivalent à un circuit de syntonisation en série, à contrôle de tension et de très haute qualité. Ce réseau relie efficacement l'entrée de V14 à la masse à la fréquence de résonance série. Ceci définit la fréquence d'oscillation finale.

La sortie de commande de l'oscillateur issue des diviseurs capacitifs C132 et C133 est envoyée aux mélangeurs CI7 et CI8. Elle est aussi appliquée via l'émetteur-suiveur V19 à l'entrée du synthétiseur CI10 broche 4.

Le synthétiseur CI10 est identique au synthétiseur CI9 d'OCT1 sauf que:

- Le rapport de division programmé des deux OCT et des fréquences de référence varient entre 1,1 kHz et 2 kHz. Un tableau sur la carte Microprocesseur et Audio définit le domaine des fréquences au pas de 10 Hz.
- Des composants de filtre différents sont utilisés (C142, R110 et C141) à cause du domaine de fréquences de fonctionnement plus restreint.
- Les tensions de commande à la sortie de V23 et de V24 sont connectées via la source suiveuse V25 à la diode à capacité variable D31 de OCT2.
- La fréquence de référence est obtenue à partir de la broche 2 de CI9 via l'amplificateur tampon V26 à la CI10 broche 1.

Oscillateur local 455 kHz pour BLS/BLI (04-02972)

En Bande Latérale Supérieure, l'oscillateur de référence de 7304 kHz provient de la seconde boucle d'asservissement de phase CI13 broche 3 [📁 04-02972 Page 1]. Il est alors envoyé via un réseau de filtre harmonique (R268, C244, L205 et C245) [📁 04-02972 Page 2] sur l'entrée d'un diviseur "par deux" CI208/A broche 3. La sortie (broche 6) est envoyée sur un second diviseur "par deux" CI208/B broche 11.

Les lignes de validation des diviseurs, CI208/A et CI208/B, broches 4 et 10, et le circuit de porte d'entrée de CI206/C sont toutes raccordées au port de sortie de CI209, broche 9. En mode BLS, le microprocesseur CI101 [📁 04-02976 page 1] maintient un niveau élevé de tension à la broche de sortie 9 au moyen de l'omnibus local CI² de CI209. Ceci valide les diviseurs et neutralise l'opérateur NON-OU CI206/C de l'oscillateur à 1814 kHz.

Le signal de référence de 1826 kHz (7304 kHz divisés par 4) du CI208/B broche 8, passe par l'opérateur NON-OU, CI206/B vers deux diviseurs 'par 2' en cascade CI207/A et B. Ceci produit une sortie symétrique du signal de 456,5 kHz à la broche 8.

Il traverse ensuite le réseau atténuateur (R269, R270, R271 et R272) en direction des entrées de l'oscillateur local symétrique du modulateur CI202 et démodulateur CI203, broches 8 et 10.

En mode BLI, le microprocesseur CI101 bloque la sortie de CI209, broche 9, à l'état bas. Ceci neutralise les diviseurs CI208/A et B et excite CI206/C, oscillateur à quartz de 1814 kHz. Le signal passe alors par l'opérateur logique NON-OU, CI206/B, et les diviseurs CI207/A et B (utilisés en BLS) pour être transmis au modulateur et démodulateur, et générer la fréquence de l'oscillateur local requise de 453,5 kHz.

Oscillateur local de 455 kHz en BLS/BLI (04-03135)

En Bande Latérale Supérieure, l'oscillateur de référence de 7304 kHz est obtenu à partir du second synthétiseur CI10 broche 3 [📁 04-03135 Page 1]. Il est alors envoyé via un réseau de filtre harmonique (R268, C244, L205 et C245) [📁 04-03135 Page 2] sur l'entrée d'un premier diviseur "par deux" CI208/A broche 3. La sortie (broche 6) est envoyée sur le second diviseur "par deux" CI208/B broche 11.

La ligne de validation des diviseurs, CI208/A et CI208/B, broches 4 et 10, et le circuit de porte d'entrée de CI206/C, broche 8, sont toutes connectées au port de sortie de CI209, broche 9. En mode BLS, le microprocesseur CI101 [📁 04-02976] maintient un niveau élevé de tension à la broche de sortie 9 de CI209 au moyen de l'omnibus local CI². Ceci valide les diviseurs et neutralise l'opérateur logique NON-OU CI206/C de l'oscillateur à 1814 kHz.

Le signal de référence de 1826 kHz (7304 kHz divisés par 4) de CI208/B broche 8, passe par l'opérateur logique NON-OU, CI206/B, vers deux nouveaux diviseurs 'par 2' en cascade, CI207/A et B. Ceci produit un signal de sortie symétrique de 456,5 kHz à la broche 8.

Il traverse ensuite le réseau atténuateur (R269, R270, R271 et R272) pour aller vers les entrées de l'oscillateur local symétrique du modulateur CI202 et démodulateur CI203, broches 8 et 10.

En mode BLI, le microprocesseur CI101 bloque la sortie du CI209, broche 9, à l'état bas. Ceci neutralise les diviseurs CI208/A et B et excite le CI206/C, oscillateur à quartz de 1814 kHz. Le signal passe alors par l'opérateur logique NON-OU CI206/B et les diviseurs CI207/A et B (utilisés en BLS) pour être transmis au modulateur et démodulateur et générer la fréquence de 453,5 kHz requise par l'oscillateur local.

Clarifieur

La commande clarifier sur la face avant du module de commande, est lue par le microprocesseur CI2 via CI1 [04-02974]. L'information est alors envoyée sur l'omnibus CI² externe [04-02976 Pages 1 et 2]. A chaque pas du clarifieur détecté, le microprocesseur CI101 [04-02976] reprogramme le synthétiseur CI13 [04-02972 Page 1] ou CI10 [04-03135 Page 1], modulant OCT2 au pas de 10 Hz à partir de la fréquence nominale. La plage de fréquence du clarifieur est de ± 50 Hz pour les canaux compris entre 2 MHz et 5 MHz, puis augmente avec la fréquence à un taux de ± 10 ppm au-dessus de 5 MHz.

Le fonctionnement du clarifieur s'obtient en faisant varier OCT2 et les diviseurs de fréquence de référence selon le tableau de référence du système de fonctionnement de l'émetteur-récepteur. La fréquence de comparaison de phase n'est donc pas constante, mais varie de 1,1 à 2,0 kHz.

Un son est émis lorsque le clarifieur atteint ses limites supérieure et inférieure. Le clarifieur se remet automatiquement à mi-fréquence quand un nouveau canal est sélectionné ou quand l'émetteur-récepteur subit une coupure d'alimentation.

Microprocesseur and périphériques—Émetteur-récepteur

Microprocesseur

📁 04-02976 Pages 1 et 2

Le microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio est un 80C552 et appartient à la famille des microprocesseurs Intel 80C51 à 8 bits. Il comprend:

- 256 octets de RAM
- aucune mémoire de programmation interne
- deux compteurs/horloges
- huit entrées C.A/N à 8 bits
- une horloge chien de garde
- un omnibus CI²
- un oscillateur horloge interne

Le microprocesseur fonctionne en configuration conventionnelle de 8 bits pour les données et de 16 bits pour les adresses. Pour minimiser le nombre de broches, les bits d'adresse inférieurs sont multiplexés avec les données sur les broches 50 et 57 pour former un omnibus commun à 8 bits. La puce CI102 sert à verrouiller les bits d'adresse d'ordre inférieur de façon à faciliter l'accès aux périphériques externes non multiplexés.

Le signal de validation de verrouillage d'adresse (ALE) CI101 broche 48 indique au bit de verrouillage la présence de l'adresse sur l'omnibus. Les bits d'adresse supérieure sont issus directement de CI101, broches 39 à 46.

Les périphériques externes raccordés à l'omnibus sont les suivants:

- CI103—un EPROM contenant un logiciel de commande et les canaux Radphone 9390; il est sélectionné via le signal de validation d'enregistrement de programme ($\overline{\text{PSEN}}$) broche 47
- CI104—un dispositif RAM qui complète la RAM interne du microprocesseur; il est sélectionné au moyen des signaux Lecture ($\overline{\text{RD}}$) ou Ecriture ($\overline{\text{WR}}$) provenant des broches 30 et 31 de CI101
- CI105—E²PROM contenant les canaux programmés
- CI106—un générateur de tonalités à trois sorties audio utilisé pour la génération de tonalités de contrôle (voir page 4-26, *Génération de tonalités*)

Le microprocesseur est réinitialisé si la tension d'alimentation (ligne A) tombe sous 9 V. Le circuit de réinitialisation se compose d'un détecteur de tension et d'un circuit de réalimentation, CI107B et de ses composants associés.

Omnibus CI²

Il y a trois lignes d'omnibus CI²:

- **L'Omnibus CI² Externe**—qui fournit une communication bilatérale de données sérielles entre le microprocesseur CI2, broches 22 et 23 du module de commande [📁 04-02974] et le microprocesseur CI101, broches 22 et 23 sur la carte Microprocesseur et Audio [📁 04-02976 Page 1]. La ligne de données, LDS, envoie l'information et le transfert est synchronisé par transitions sur la ligne d'horloge, LHS.
- **L'Omnibus CI² Local**—(en commun avec l'omnibus sériel de l'AP) qui permet au microprocesseur CI101, broches 7 et 8 de communiquer avec:

E²PROM CI108—dispositif de mémoire à 16 kbits utilisé pour stocker des commandes d'ordre général telles que Identification, Appel sélectif, Fréquences de tonalités, etc.

CI109 et CI114—deux ports de sortie à 16 bits dont les adresses différentes sont déterminées par la broche 1. Les données série sont lues par les deux CI mais seul celui qui correspond à la partie adresse du flot de données verrouille la sortie parallèle à 16 bits du CI sélectionné. Les deux CI fournissent en tout 32 sorties drain libre aux divers circuits de commande répartis dans l'ensemble de l'émetteur-récepteur.

CI209 et CI111—sont deux circuits intégrés Entrée/Sortie à 8 bits. CI111 [📁 04-02976 Page 1] et CI209 [📁 04-02972 et 04-03135 Page 2] convertissent leurs huit ports en données série pour les charger sur l'omnibus. Ils convertissent les données série de l'omnibus en données parallèles à leurs ports. Ils ont des adresses différentes et sont réglés par les broches d'adresse 1, 2 et 3.

Quand un transfert de données est demandé, le microprocesseur CI101 transmet l'adresse du CI requis sur la ligne de données et le fait suivre d'une commande Lecture/Ecriture. L'information est lue dans ou écrite sur le CI sélectionné. Si une modification a lieu aux ports d'entrée, le CI modifié envoie une commande d'interruption à la broche 27 du microprocesseur CI101. Le microprocesseur interroge successivement chaque CI jusqu'à lecture des données modifiées. Le CI choisi annule alors la commande d'interruption et le microprocesseur peut continuer ses opérations.

CI2—port de sortie à 8-bits situé sur la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 Page 1]. Ce CI sélectionne le filtre passe-haut approprié et, si nécessaire, le filtre RF.

CI110— Horloge en temps réel.

- **Omnibus CI² du synthétiseur**—(en commun avec l'omnibus du synthétiseur)

CI112—[📁 04-02976] La RAM de batterie de secours stocke les dernières commandes de l'utilisateur telles que la sélection canal, le niveau de volume, l'état en/hors circuit du silencieux, les informations d'appel sélectif etc. Elle les sauvegarde quand l'émetteur-récepteur est mis hors tension. A la remise sous tension, le microprocesseur lit les informations enregistrées sur le CI112 et réinitialise l'émetteur-récepteur conformément aux derniers réglages enregistrés avant la mise hors tension de l'appareil.

CI210—E²PROM est un dispositif de mémoire à 2 kbits situé sur la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 and 04-03135 Page 2] Il ne s'utilise pas encore mais est disponible pour des applications ultérieures.

Omnibus du synthétiseur

(En commun avec l'omnibus du synthétiseur CI².)

L'omnibus du synthétiseur permet au microprocesseur CI101, broches 10 et 11, de communiquer avec deux synthétiseurs CI10 et CI13, situés sur la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 Page 1] ou CI9 et CI10 [📁 04-03135 Page 1]. Ils règlent les fréquences de OCT1 et de OCT2.

Omnibus série de l'AP

(En commun avec l'omnibus CI² local.)

Le port de sortie à 8 bits CI1, situé sur la carte AP et Filtre [📁 04-02973 et 04-03096], lit les données série et ne verrouille ses sorties parallèles à 8 bits que si un signal stroboscopique est reçu à la broche 7 en provenance du microprocesseur CI101, broche 9. La sortie du collecteur ouvert commande:

- les filtres passe-bas de l'AP
- l'alternat (dans l'AP)
- la sélection haute/basse puissance

Omnibus RS232

Le RS232 fournit la communication en données série entre le microprocesseur CI101, broches 24 et 25, et les périphériques externes qui utilisent le format RS232. La ligne DATA OUT est tamponnée par V103 et ses composants associés tandis que la ligne DATA IN est tamponnée par CI113/F.

Génération de tonalités

Le générateur de tonalités, CI106 a trois sorties audio aux broches 10, 13 et 17 [📄 04-02976 Page 1]. Les différentes tonalités sont générées dans le CI par la division de l'entrée horloge commune aux broches 9, 15 et 18, par des facteurs programmés dans les données d'entrée, broches 19 et 20. Le générateur de tonalités est validé quand un bas niveau de tension à la broche 29 du microprocesseur est appliqué à CI106 broche 21.

Les trois sorties audio, broches 10, 13 et 17 sont filtrées par un réseau résistance/condensateur et fournissent les signaux sonores nécessaires aux appels d'urgence, appels sélectifs, tonalités d'alarme etc.

Entrées A/N

Le microprocesseur CI101 [📄 04-02976 Page 1] commande la tension d'alimentation et le TOS appliqués aux entrées A/N comme suit:

- La tension d'alimentation (ligne "A") est appliquée à la broche 1 de CI101 via le diviseur résistif R107 et R111. Le microprocesseur sonne une alarme 'basse tension' si la tension d'alimentation tombe au dessous de 10 V.
- La sortie du détecteur de puissance directe à l'émission provenant de D1 (ligne FWD-PWR), situé sur le circuit AP [📄 04-02973 et 04-03096] est appliquée par un câble de couplage au diviseur résistif R108 et R112 puis à CI101, broche 68.
- La sortie du détecteur de puissance réfléchi à l'émission en provenance de D2 (ligne REF-PWR) situé sur le circuit AP, est appliquée au moyen d'un câble de couplage au diviseur résistif R109 et R113, puis au CI101, broche 67.

En mode syntonisation, le microprocesseur CI101 compare la puissance directe et réfléchi. Si le Mode Test spécial est validé, il fournit aussi une indication visuelle (cristal liquide) du TOS mesuré.

Les applications réalisables dans l'avenir sont:

- la tension du CAG dérivée de la carte Rx/Excitateur sera raccordée par un câble de couplage à un diviseur résistif R110 et R114, puis à CI101, broche 66
- le circuit de mesure de température R72, R73 et R74, indiqué sur le circuit Rx/Excitateur [📄 04-02972 Page 1] est à installer sur la carte

Commande d'antenne

Le connecteur J202 [📄 04-02976 Page 2] fournit une interface aux systèmes de syntonisation automatique d'antenne, aux sélecteurs d'antenne ou de bandes pour amplificateurs de puissance externes.

La commande d'antenne a une sortie binaire à 4 bits (broches 1, 2, 9 et 10). Trois de ces bits peuvent être programmés pour fournir des informations sur les bandes ou canaux sélectionnés. La broche 2 s'utilise pour les fonctions particulières comme la détection d'un filtre passe-bas externe.

Le numéro du canal s'obtient par décodage du code binaire. Quand le code binaire est décodé, le '1' binaire correspond au canal 1 puis le code suit les numéros des canaux jusqu'au canal numéro 8. Il reprend à zéro pour le canal numéro 9, un '1' pour le canal 10 et ainsi de suite.

Pour la sélection de bande, les nombres binaires sont décodés comme suit:

Tableau 4-5: Bandes: Fréquences et numéro

Numéro de bande	Bande de fréquences
1	Inférieure à 2,0 MHz
2	2,0 MHz à 2,99 MHz
3	3,0 MHz à 4,99 MHz
4	5,0 MHz à 7,99 MHz
5	8,0 MHz à 12,99 MHz
6	13,0 MHz à 19,99 MHz
7	Supérieure à 20 MHz

Certains systèmes d'antennes automatiques nécessitent deux lignes de commande, TUNE IN/TUNE OUT (broche 4) et TUNED IN (broche 11). Lorsque la ligne TUNE IN/TUNE OUT est activée, elle est maintenue à un bas niveau de tension par le réseau de commande de l'antenne automatique. Elle maintient le mode Syntonisation le temps que l'antenne automatique effectue la syntonisation. En fin de cycle de syntonisation, le microprocesseur CI101 vérifie si la ligne TUNED IN est à un niveau de tension élevé ou bas. Une haute tension indique au microprocesseur que la syntonisation a été effectuée. Une basse tension indique au microprocesseur que la syntonisation a échoué. Ces informations sont affichées sur cristal liquide. Des bips audio sont également émis dans le haut-parleur.

En mode balayage, la ligne SCAN, broche 5, se met à l'état bas et sélectionne l'amplificateur de balayage dans l'antenne automatique.

Lorsque la ligne d'alternat **PTT** est activée, la broche 8 fournit une tension élevée active et peut servir aux circuits logiques de certains tuners.

Pour permettre aux tuners d'être alimentés à partir de l'émetteur-récepteur, les broches 12 et 13 (positives) et 14 et 15 (masse) fournissent une alimentation batterie commutée protégée par les fusibles de l'émetteur-récepteur.

Protection en écriture de l' E²PROM

La broche de sortie 21 du microprocesseur CI101 [📁 04-02976 Page 1] est connectée via l'inverseur CI113/E et R156 à la base du transistor de commutation V106. Sauf en cours de programmation, la broche 21 de CI101 est à l'état haut, ce qui rend V106 conducteur et met la broche 27 de CI105 en tension élevée (protection en écriture).

Microprocesseur and périphériques—panneau de commandes

Microprocesseur

Le microprocesseur CI2 de la carte Panneau d’Affichage [📁 04-02974] est identique au microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio. Les détails de son fonctionnement sont repris page 4-23, *Microprocesseur*. Pour faciliter l'accès aux périphériques externes non multiplexés, on utilise CI3 en verrouillant les bits d'adresse d'ordre inférieur.

Les périphériques suivants sont raccordés à l'omnibus:

- CI5—un EPROM contenant un affichage cristal liquide et des informations de commande. Le microprocesseur sélectionne l'EPROM via le signal Validation d'enregistrement du Programme (PSEN), broche 47.
- CI6—une RAM pour suppléer la RAM interne du microprocesseur. Elle se sélectionne par l'intermédiaire des signaux Lecture/Ecriture CI2, broches 30 et 31.

Un détecteur de tension et un circuit de réinitialisation (CI10/A et ses composants associés) réinitialisent le microprocesseur si la tension d'alimentation (Ligne A) tombe sous 9 V.

Omnibus CI²

Il y a deux lignes d'omnibus CI²:

- **Omnibus CI² EXT**—s'utilise pour la communication entre la carte Panneau d'affichage CI2 broches 22 et 23 et le microprocesseur de l'émetteur-récepteur CI101 [📁 04-02976] (voir page 4-24, *Omnibus CI2*).
- **Omnibus local CI²**—permet au microprocesseur CI2, broches 20 et 21 de communiquer avec un port Entrée/Sortie à 8 bits, CI1 et E²PROM, CI4. Le port Entrée/Sortie CI1 permet la communication à partir du clavier. CI4 contient les réglages de contraste et de rétroéclairage du panneau de commande.

Clavier

Le clavier se compose de touches situées sur un substrat formant une matrice 3 x 4. Les lignes et les colonnes sont connectées à la carte Panneau d’Affichage [📁 04-02974] via P1.

Les colonnes sont maintenues à l'état bas. Une ligne est dérivée directement de CI2 broche 11. Les trois autres sont tamponnées par les transistors à collecteur ouvert V1, V2 et V3 qui sont activés par les broches 14, 13 et 12 respectivement.

Sous pression d'une touche, une basse tension est appliquée à un des six ports d'entrée de CI1, ce qui met la ligne d'interruption à l'état bas et force le microprocesseur à lire les ports. Il identifie la ligne qui est à bas niveau de tension puis parcourt chaque colonne pour repérer la touche précise qui a été enfoncée. Quand le microprocesseur a identifié cette touche, il en identifie la fonction.

Une diode supplémentaire D1 est reliée à la cathode de la diode D2 et fait partie du circuit de Mise sous tension (voir page 4-1, *Mise sous tension*).

Commande de sélection

La commande **Select** est un encodeur binaire de 360° à 16 positions qui peut être continuellement tourné dans les deux sens. On l'utilise pour de nombreuses fonctions telles que changement de canal, clarification du signal en réception, syntonisation libre de l'émetteur-récepteur etc. Le microprocesseur CI2 détecte chaque étage de la commande et exécute les incréments avant ou arrière nécessaires à la fonction choisie.

Commande du volume

La commande **Volume** est un encodeur numérique rotatif dont la fonction principale est de contrôler le niveau audio de l'amplificateur du haut-parleur (voir page 4-11, *Commande de volume et amplificateur de sortie audio*). Elle sert aussi à d'autres opérations en modes 'paramétrage' et 'programmation' telles que le rétroéclairage de l'écran, le déplacement du curseur etc.

Affichage

L'affichage à Cristaux Liquides (LCD) H1, consiste en une matrice à points de 122 x 32 caractères sur fond éclairé par des diodes électroluminescentes (DEL). Il a son propre système de décodage et de gestion. Les données du microprocesseur CI2 sont envoyées à l'affichage sur les lignes de données à 8 bits.

Le rétroéclairage est assuré par une rangée de diodes électroluminescentes montées à l'arrière de l'affichage. L'intensité lumineuse normale du rétro-éclairage est déterminée par les résistances R16, R17 et R20 montées en parallèle, les transistors V6 et V13 branchés en série et les LEDs raccordées entre le circuit "B" et la masse. Quand le rétroéclairage est réduit par la commande **Volume** sur la face avant, le microprocesseur CI2 met successivement les transistors V6 et V13 hors circuit, ce qui produit en tout quatre niveaux d'intensité.

La commande **Select** sur la face avant permet le réglage de l'angle de vision de l'affichage à cristaux liquides. Elle est commandée par la Sortie Modulation en Largeur d'Impulsion du microprocesseur CI2, broche 4 (PWM0) et passe par le filtre CC, R13/C13 pour aller vers CI8/A, broche 3. La moyenne du CC de la Modulation de Largeur d'Impulsion qui passe par C13 détermine la sortie CC de CI8/A, broche 1. Ceci règle le niveau VEE de l'affichage pour l'angle de vision requis. La plage de commande est comprise entre -3 et -4 V.

Les composants de compensation de température CI8/A, D8 et D9 assurent la constance de l'angle de vision sélectionné pour toutes les températures de fonctionnement. Pour permettre à la sortie de CI8 d'être négative par rapport à la masse de référence, elle est connectée aux alimentations de +5 V et de -7 V.

Un deuxième détecteur de température R53 contrôle la température et réduit le rétroéclairage en mettant V13 hors tension à 60°C suivi de V6 à 65°C. Dès qu'une fonction de commande est initiée, le rétroéclairage revient à son réglage normal pendant deux minutes.

Clavier du microphone

L'ensemble micro se compose d'un micro, d'un alternat (**PTT**), d'un clavier et d'un encodeur.

Le clavier peut servir à commander la plupart des fonctions de l'émetteur-récepteur. Il se compose d'un substrat formant une matrice 3 x 4. Les 3 colonnes et les 4 lignes sont reliées à l'encodeur CI1. Quand une touche est enfoncée, elle envoie des données série de CI1, broche 1, vers le module de commande via J1, broche 4 [04-02975]. De là elles passent par un tampon/inverseur CI7/A et sont transmises à l'entrée RxD du microprocesseur CI2, broche 24. Le microprocesseur lit les données et exécute la fonction correspondant à la touche enfoncée.

L'encodeur CI1 reçoit ses 5 V d'alimentation de la ligne "A" via le shunt zener/diode V1 à travers la résistance en série R1.

Le rétroéclairage des touches est fourni par quatre DEL connectées à la ligne A via deux résistances (de 470 Ω) limiteuses de courant.

Entrée/sortie de données

Le connecteur J3 de la face avant du panneau de commande fournit le signal d'entrée du bloc micro (voir page 4-30, *Clavier du microphone*). Il a également une fonction secondaire lorsqu'il est raccordé à un ordinateur chargé du logiciel XP. Il fournit un dispositif d'entrée/sortie de données pour la programmation et le paramétrage des canaux.

En mode Programmation, les données issues de l'ordinateur sont transmises à J3, broche 4. C'est le même circuit d'entrée des données que pour le micro et il reste le même jusqu'à l'entrée RxD du microprocesseur, CI2, broche 4. Les données issues du microprocesseur CI2, broche 25 (ligne TxD) sont transmises à l'inverseur/tampon V7. Puis les données passent de P3, broche 3 à J3, broche 5 et à l'entrée de l'ordinateur.

Représentation de 'S' + FR

Une représentation graphique approximative de l'intensité du signal en réception et de la puissance de sortie à l'émission est affichée sur le LCD. Ces deux signaux sont dérivés du CAG en réception et du détecteur de puissance directe à l'émission.

La tension CAG de la carte Rx/Excitateur entre sur la carte Microprocesseur et Audio en P102, broche 5 [📄 04-02976 Page 1] et est connectée à la résistance de charge R104, via D101 et R101.

Le détecteur de puissance directe est dérivé de l'étage AP et entre sur la carte Microprocesseur et Audio en P101, broche 10. Il est alors connecté à la résistance de charge R104, via R102, D102 et R103. L'intensité du signal de réception et les signaux de puissance de sortie à l'émission n'apparaissent pas simultanément. Ils peuvent donc être acheminés par la même voie et passent par un opérateur logique OU, R104 ('S' + RF). Les signaux de la broche 4, P201, [📄 04-02976] sont transmis via un câble de couplage à la face avant, broche 4, P4 [📄 04-02974] et au connecteur de la commande à distance, broche 8, P204 [📄 04-02976]. Les signaux passent alors par un filtre RF (R43 et C37) vers le microprocesseur CI2 broche 1.

Le niveau analogique du CAG, en réception, et le détecteur de puissance directe à l'émission, sont mesurés par le microprocesseur CI2 [📄 04-02974]. Les informations numériques résultantes sont transmises à l'affichage LCD, H1. Le microprocesseur de LCD traduit les informations en niveaux de signal sur l'affichage graphique.

En réception, le niveau analogique du CAG est mesuré par CI2 et va de 4,5 V pour une intensité de signal minimum à 0,25 V pour une intensité de signal maximum. En émission la mesure est inversée—0 V pour une puissance de sortie zéro et 4,25 V pour une sortie de puissance maximum.

Voyants du silencieux

Les boutons **S'Call Mute** et **Voice Mute** sont associés à des voyants DEL qui s'allument quand une des fonctions du silencieux est sélectionnée. Ils sont commandés par le microprocesseur CI2 qui, via l'omnibus CI², met le port de sortie de CI1 approprié, broche 11 ou 12, à haut niveau. Ceci entraîne la conduction de V4 ou de V5 qui allument la diode électro-luminescente respective.

Rétroéclairage de la face avant

Le rétroéclairage de la face avant facilite le repérage des touches et des boutons pendant la nuit. La face comprend 16 DEL divisées en quatre groupes. Elles sont connectés entre la ligne "A" et le commutateur du transistor V11 à la masse. Chaque groupe de quatre DEL a sa propre résistance limiteuse de courant de 390 Ω. Quand le rétroéclairage des DEL est réglé sur minimum, le transistor V11 est mis hors tension, réduisant l'intensité du rétroéclairage de la face avant.

AP et filtres

Contrôle de l'alternat et du filtre de l'AP

☞ 04-02973 et 04-03096

Les contrôleurs, les étages de sortie et une partie du circuit de polarisation de sortie sont raccordés en permanence à la tension d'alimentation lorsque le relais K8 de Mise sous Tension est excité. Ils ne consomment aucun courant jusqu'à sélection de l'émission. Quand l'alternat (**PTT**) est activé, les autres circuits de l'AP sont mis sous tension via V5.

Les filtres passe-bas de l'AP sont contrôlés par le microprocesseur CI101 sur la carte Microprocesseur et Audio [☞ 04-02976 Page 1]. Les données série issues du microprocesseur CI101 et transmises par l'omnibus local CI² sont appliquées sur CI1 broche 3 (contrôleur des données série 8 bits) de la carte AP et Filtre.

Selon la fréquence du canal, le microprocesseur CI101 sélectionne un des six filtres en mettant une des broches de sortie 13 à 18 du CI1 à la masse.

Lorsque l'alternat est sélectionné, le microprocesseur CI101 envoie des données série à CI1 (sur la carte AP et Filtre), ce qui met la broche 12 à la masse, excite K7 (relais de commutation Emission/Réception) et polarise V5 directement. En résultat, du CC est fourni au circuit d'entrée, aux étages de pré-amplification et au régulateur de +5V, CI2.

Le régulateur de 5 V fournit la polarisation au CAN et à l'amplificateur d'entrée. Il valide aussi le circuit de polarisation du transistor de sortie.

Etage de contrôle de gain

L'entrée RF provenant de l'excitateur est terminée par R20 et alimente la base commune des transistors V13 et V14. Ceci s'effectue en connectant R41 et R44 en parallèle pour les courants de signaux. La résistance R43 définit l'état CC de la base commune et est shuntée en RF par C90.

Le gain de l'amplificateur d'entrée est contrôlé par la différence des CC émetteurs en V13 et V14. L'entrée RF est divisée entre les émetteurs V13 et V14 en proportion inverse de leur impédance d'entrée. Le gain de V14 diminue quand le CAN augmente le courant en V13. La charge du collecteur de V14 est formée des composants L19 et R45. Ce sont des composants compensateurs de fréquence qui réduisent le gain en basse fréquence.

Etages préexcitateurs

La sortie du collecteur de V14 est couplée à l'émetteur-suiveur V15, via C94. La sortie de V15 commande l'étage préexcitateur V16. Les composants R51, L20 et C97 (dans le circuit émetteur) fournissent des pointes haute fréquence. La sortie de V16 est couplée à l'étage préexcitateur via le transformateur T2.

Etage excitateur

La tension de l'étage excitateur push-pull classe B, V21 et V22, est commandée par le secondaire de T2. Le transformateur T3 fournit le courant d'alimentation de l'étage de sortie.

La polarisation pour l'étage excitateur est appliquée à la prise centrale de T2. Elle est fournie par la somme des courants de l'émetteur-suiveur et des étages préexcitateurs (V15 et V16) via le transistor V17 connecté en diode. La polarisation est déterminée par la résistance SOT R54 et modifie la chute de tension au niveau du collecteur-émetteur de V17.

Etage de sortie et régulateur de polarisation

L'étage de sortie push-pull classe B - V23 et V24 - est alimenté sur la prise centrale du secondaire du transformateur T3. La prise centrale fournit la polarisation à partir du régulateur.

Le régulateur de polarisation V19 et V20 fournit une tension constante aux bases de V23 et de V24. Les transistors V19 et V20 constituent un régulateur de rétroaction. La tension de sortie est la tension base-émetteur de V19, réglable grâce au potentiomètre pré-réglé R59. Le transistor V19 est monté sur le dissipateur thermique de l'AP et compense la température du réseau de polarisation.

En basse puissance, le microprocesseur (via l'omnibus série) bloque le CI1, broche 11, à l'état bas, ce qui excite le transistor V25 et modifie le courant qui traverse V19. Il en résulte une augmentation du courant stationnaire aux transistors de sortie V23 et V24. Cette augmentation de la polarisation améliore la distorsion d'intermodulation à basse puissance.

La diode zener V18 et la résistance R61 font augmenter la polarisation quand la tension d'alimentation CC est faible (< 11 V). Ceci, en plus du circuit de réduction de puissance de sortie du CAN (voir page 4-34, *Contrôle automatique de niveau*), réduit la distorsion d'intermodulation dans le cas d'une faible alimentation en CC.

Le transformateur de sortie d'adaptation d'impédance symétrique/asymétrique T4 couple la sortie de l'AP aux filtres de bande via le relais d'émission/ réception K7.

Filtres de sortie

La plage des fréquences d'émission est fonction du type de bloc amplificateur de puissance et utilise six 6 filtres passe-bas sélectionnés par les relais K1 à K6, commandés par CI1 et sélectionnés pour éliminer les harmoniques engendrées par l'AP.

La sortie du circuit de filtrage passe par le pont RF du CAN vers la sortie de l'antenne J1.

Les blocs amplificateur de puissance de 2,25 à 30 MHz ont un filtre externe optionnel pour élargir la plage inférieure à 1,6 MHz. Le filtre est attaché à l'arrière du dissipateur thermique et est sélectionné par relais par une tension à l'état bas sur CI1 14 broche 18 [📄 04-02976] via le connecteur de commande d'antenne J202/2.

Contrôle automatique de niveau

Le contrôle automatique de niveau est assuré par les:

- puissance directe
- puissance réfléchie
- déviation du collecteur à l'étage de sortie
- tension batterie
- excès de température sur le dissipateur thermique
- panne d'émission/réception et de relais de filtre

Toutes les entrées de commande du CAN, sauf le relais de détection de pannes (voir plus loin) sont appliquées de V8 à V11. Après opération logique OU, la sortie est connectée, via R30, à la broche d'entrée positive du comparateur de niveau du CAN, CI3/B, broche 5. Le contrôle de la tension de référence de la broche 6 est une fonction logicielle assurée par le microprocesseur CI101.

La ligne PWM de l'AP issue du microprocesseur CI101, broche 5, sort un rapport espace:point programmé [📄 04-02976 Page 1] qui est alors appliqué à l'amplificateur tampon CI107/A, broche 3, via un circuit de filtrage (R106, C104, R105 et C103).

Le niveau de CC à la sortie représente le rapport espace:point moyen déterminé par le microprocesseur. Il est appliqué, via R36, à l'entrée de référence de CI3/B, broche 6, sur la carte 'AP et Filtre' [📄 04-02973 et 04-03096]. La tension de commande est comprise entre 2 et 5 V. Elle est limitée à 3,0 et 3,8 V à l'entrée de référence de CI3/B, broche 6 par le circuit diviseur de résistance R32, R33 et R34 (CTN). Ceci permet au microprocesseur de réduire la sortie de l'AP aux fréquences de fonctionnement plus élevées et garantit que la distorsion d'intermodulation reste dans les limites spécifiées.

En l'absence d'entrées CAN, la sortie de CI3/B maintient la base de V13 à la tension de référence de la broche 6 (3,0 à 3,8 V). Comme la tension de référence de la base de V14 est de 5V, V13 est coupé mettant V14 à gain maximum. Si un signal de commande CAN rend un des transistors V8 à V11 conducteur, la sortie de CI3/B s'élève, et le gain de V14 est réduit, ce qui constitue en fait un contrôle de gain de l'AP.

La puissance de sortie du pont RF (T1, L3 et R2) et du diviseur capacitif (C6, C3, C4 et C5) est redressée par D1 pour la puissance directe et par D2 pour la puissance réfléchie.

La sortie du redresseur de puissance directe D1 est appliquée à l'entrée de V8, via R22. La résistance R22 et la somme des résistances entre la base de V8 et la masse forment un réseau diviseur résistif qui détermine le niveau de sortie de la puissance en crête assigné lorsqu'il correspond à une charge de 50 Ω .

En haute puissance, la somme des éléments inférieurs de la chaîne diviseuse comprend R21, la valeur parallèle de R15 et de R16 (SOT), et R19. Les résistances R17 (SOT) et R18 sont court-circuitées par le commutateur TEC, V7 (circuit de porte à +5 V) et ne contribuent pas à la chaîne. La sortie haute puissance assignée, mesurée à basse fréquence, est réglée par R16 (SOT).

En basse puissance, la somme des éléments inférieurs de la chaîne diviseuse utilise les mêmes composants que la haute puissance, en plus de V7 hors tension (c.à d. circuit de porte à 0 V), de R17 (SOT) et de R18. La résistance R17 est sélectionnée en basse puissance <12 W puissance en crête.

La sortie du détecteur de puissance directe D1 est aussi transmise à V9 via un circuit détecteur de moyenne se composant de R23 et de C83. Quand la moyenne du signal excède le circuit de détection de crête (en mode syntonisation par ex., en onde entretenue (morse) et dans certaines transmissions de données), V9 intervient et réduit la puissance de sortie.

La sortie du redresseur de puissance réfléchi D2 est appliquée, via le diviseur résistif R26 et R25, à l'entrée V10 et contrôle le CAN quand la puissance réfléchi dépasse 10W (>2:1 TOS).

La déviation du collecteur de sortie de crête est contrôlée par R70 et D10 dans le cas de V24 et par R73 et D11 pour V23. Les cathodes des diodes passent par l'opérateur logique OU et sont appliquées à V11 via le diviseur résistif R71 et R72. Le transistor V11 est conducteur et limite la crête du collecteur à 42 V pour éviter d'endommager les transistors de sortie.

La tension de batterie est contrôlée par V6. Quand la tension d'alimentation (ligne A) tombe à presque 12 V, la tension à la base de V6 (déterminée par le diviseur résistif R11 et R12) tombe à 4,3 V et entraîne la conduction de V6. La tension à travers la résistance R19 augmente (élément de la chaîne de résistances du détecteur de puissance directe) et le seuil du détecteur de CAN direct est modifié. Le détecteur de CAN initialise une réduction de la puissance de sortie et, comme le contrôle est linéaire, au plus la tension d'alimentation est réduite au plus la puissance de sortie l'est aussi.

Lorsque le dissipateur thermique est à plus de 80°C, la valeur de la résistance R34 (CTP) augmente rapidement, ce qui réduit le niveau du seuil du CAN de référence à celui du comparateur CI3/B. Ceci diminue la puissance de sortie et évite que le dissipateur de chaleur ne dépasse 90°C.

Le circuit de protection est formé de CI3/A et de ses composants associés. Il contrôle simultanément les transistors de sortie, les déviations de tension du collecteur (transmises à CI3/A, broche 3) et la sortie du détecteur de puissance directe de D1 (transmise au CI3/A, broche 2, via R27). Dans le cas d'une panne de relais dont la conséquence est l'absence de signal à la sortie de l'antenne, la sortie de CI3/A (couplée au circuit de commande du CAN, via D9) s'élève. Ceci réduit l'activation des transistors de sortie à un niveau sûr en réduisant le gain de l'amplificateur à l'entrée V14.

Appel sélectif

Tous les appels sélectifs sont envoyés comme signaux MDF (Modulation par Déplacement de Fréquence) et utilisent normalement les fréquences de 1700 Hz et 1870 Hz à une vitesse de 100 baud.

Etalonnage

CI302, décodeur MDF d'appel sélectif à boucle d'asservissement de phase situé sur la carte Microprocesseur et Audio [📄 04-02976 Page 3] a un oscillateur commandé en tension (OCT) dont la fréquence est définie par C310, R315 et par le CC qui traverse R317.

La Sortie à Modulation en Largeur d'Impulsion (ligne S-MLI) issue du microprocesseur, CI101 broche 4 [📄 04-02976 Page 1], est filtrée par R155 et C314 (voir Page 3) pour produire une tension CC à travers R317. Le niveau de tension est déterminé par le rapport point:espace de la sortie MLI issue du microprocesseur et détermine la fréquence finale de l'OCT.

Pour que le décodeur MDF d'appel sélectif CI302 fonctionne correctement, il faut que les deux fréquences d'appel sélectif soient centrées sur la fréquence OCT (par ex. la fréquence centrée sur 1700 Hz et 1870 Hz est de 1785 Hz). La vérification et l'étalonnage se font automatiquement chaque fois que l'émetteur-récepteur est mis sous tension.

La procédure pour MDF est la suivante:

- A la mise sous tension, le microprocesseur CI101 [📄 04-02976 Page 1] programme une tonalité d'essai à partir du générateur de tonalité CI106 broche 17 à la fréquence centrée sur deux fréquences opérationnelles de l'appel sélectif. Le microprocesseur fournit aussi une sortie à modulation en largeur d'impulsion (ligne S-MLI, broche 4) pour produire une tension CC prédéterminée à travers R317 [📄 04-02976 Page 3]. Ceci paramètre l'OCT dans la bande des fréquences de fonctionnement.
- La tonalité d'essai est appliquée via R135A, C120 et R136 à l'entrée du réseau de filtre de bande passante actif double CI301A/B et ses composants associés [📄 04-02976 Page 3]. Le filtre a une largeur de bande de 3 dB de 400 Hz centrés sur 1785 Hz. La sortie du filtre passe au Décodeur MDF CI302. La sortie filtrée, broche 7, est appliquée au Décodeur MDF, CI302, broche 2.
- La sortie du détecteur de phase en boucle, broche 11, produit une sortie CA avec décalage CC. Elle est appliquée à un filtre actif de données, CI302/A pour éliminer la composante CA. La tension CC qui reste à la sortie, broche 1 (ligne MDF"V") est reliée à l'entrée A/N du microprocesseur CI101, broche 62, via le diviseur R120 et R122. Une tension de référence est aussi dérivée de CI302, broche 10 (REF"V") et connectée via le diviseur résistif R119 et R121 à une seconde entrée A/N du microprocesseur CI101, broche 63.

- Le microprocesseur CI101 compare les deux niveaux de CC, MDF"V" and REF"V" et ajuste le rapport point:espace de la Sortie Modulation en Largeur d'impulsion (Ligne S-MLI) jusqu'à ce que la différence de égale tension zéro. Ceci règle l'OCT à mi-course entre les deux tonalités MDF de fonctionnement. Pour un étalonnage rapide à la mise sous tension, le microprocesseur mémorise ce réglage dans E²PROM, CI18.

Appel sélectif

Le dispositif d'appel sélectif est installé d'office dans l'émetteur-récepteur (il est facultatif dans le 9390). Pour pouvoir être utilisé, il doit être validé.

Un appel est lancé par pression de la touche **Call** du micro ou **F1** de la face avant. Lorsque le microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio [📄 04-02976 Page 1] identifie une demande d'appel, il vérifie si l'appel sélectif est validé pour le canal sélectionné. Si oui, il génère les données nécessaires pour l'appel sélectif à partir des codes Adresse d'appel et Auto-identification configurés dans l'émetteur-récepteur.

Le microprocesseur CI101 [📄 04-02976 Page 1] règle les diviseurs du générateur de tonalités CI106 de façon à produire les tonalités MDF correctes avant d'appliquer les données générées. Les tonalités MDF résultantes issues de CI106, broche 17, sont filtrées par R135/A, C120, R136 et C117. Ce signal est appliqué à l'entrée de l'amplificateur mixte, CI204/A, via R213 et C215 (voir Page 2). Le transistor V204 est mis hors circuit. De ce fait, le court-circuit est supprimé durant la transmission et l'application des tonalités MDF à l'amplificateur mixte CI204/A est validée. Les tonalités MDF sont aussi atténuées par R131 et R132 (voir Page 1) et appliquées à l'entrée de l'amplificateur audio du haut parleur, CI306, comme tonalités secondaires (bips d'entrée). Simultanément, le microprocesseur CI101 génère une commande alternat de transmission des tonalités MDF. Quand la transmission codée est terminée, le signal alternat est éliminé et l'émetteur-récepteur se remet en mode réception.

En mode Réception, l'audio MDF apparaît à la sortie du pré-amplificateur audio CI204/A sur la carte 'Rx/Excitateur' [📄 04-02972 et 04-03135 Page 2]. Le signal audio est transmis de P201, broche 9, à P102, broche 9, sur la carte Microprocesseur et Audio par un câble plat [📄 04-02976 Page 2]. Il est ensuite appliqué via C206, C302 et R302 à l'entrée du filtre de bande passante double CI301/A and CI301/B (voir Page 3). L'audio filtrée, broche 7, alimente l'entrée du décodeur MDF, CI302 broche 2.

L'oscillateur commandé en tension (composant de CI302) est étalonné automatiquement à la mise sous tension (voir page 4-37, *Etalonnage*). En l'absence de signal MDF, la sortie de détection d'asservissement de la broche 6 fluctue et la charge résultante en C312 vaut moins que la moitié de la tension d'alimentation. La tension est transmise à l'entrée du comparateur, broche 8, via R312, ce qui a pour résultat une tension à l'état bas à la sortie de la broche 7. Une partie de la sortie est redirigée vers l'entrée en passant par R313 pour fournir l'hystérésis. La sortie du comparateur est transmise, via D303, à l'entrée non inverseur de CI303/B. De ce fait, la sortie de CI303/B est basse, ce qui coupe effectivement V302. Quand les signaux MDF sont détectés, la sortie de détection

d'asservissement est haute. La sortie élevée du comparateur qui en résulte crée une inversion de polarisation en D303 et valide CI303/B.

Quand les signaux MDF sont reçus, des données apparaissent à la sortie du détecteur de phase, (broche 11). Elles sont transmises au filtre de données CI303/A et composants associés. C'est un filtre passe-bas d'environ 80Hz qui transmet les données résultantes à l'entrée de CI303/B. A la sortie du filtre, les données passent aussi par un correcteur de crête D301, D302, C320 et C321. Les tensions des deux condensateurs sont additionnées à l'entrée inverseur de CI303/B pour donner une tension de référence égale à la fréquence principale du signal MDF. Le résultat est que CI303/B régénère les données et ignore tout déplacement de fréquence dans le circuit RF.

Les signaux MDF démodulés sont appliqués à la broche 26 du microprocesseur CI101 via V302 (voir Page 1). Le microprocesseur décode les adresses contenues dans les données. Si l'appel sélectif est adressé à l'émetteur-récepteur, le microprocesseur envoie un message de confirmation à l'émetteur de l'appel. En même temps, il produit les sorties qui signaleront audio-visuellement qu'un appel sélectif a été reçu.

Si l'alternat (**PTT**) de l'émetteur-récepteur n'a pas été pressé avant la fin de l'avertissement sonore, le microprocesseur CI101 commande à CI109 de mettre la sortie, broche 6, en circuit ouvert (collecteur ouvert). Ceci permet à la ligne connectée à la broche 6 de polariser directement V301 au moyen de la résistance R328. Le transistor V301 excite le relais K301 pendant deux minutes et fait fonctionner l'alarme externe (s'il en est équipé) Les contacts du relais K301 ont une puissance de coupure de 50 V à 1 A. L'alarme est interrompue par utilisation de l'alternat (**PTT**).

Appel d'urgence (RFDS) et appel à deux tons

Le système d'appel à deux tons consiste en l'émission simultanée de deux tonalités audio. Leur différence de fréquence est détectée pour produire une largeur de bande étroite indépendante des déplacements de fréquence dans le circuit d'émission RF.

Le Service du Docteur Volant (RFDS) d'Australie utilise l'émission à deux tonalités audio pour alerter les postes RFDS en cas d'urgence. Pour activer le système de détection d'un appel d'urgence au niveau du poste, il faut émettre deux fréquences audio de 1320 Hz et 880 Hz pendant au moins 10 secondes. Ce dispositif (désigné par E) doit être validé sur le canal sélectionné avant de pouvoir être utilisé.

La fonction l'appel d'urgence est activée par pression de la touche **Emgcy Call** de la face avant. Le microprocesseur CI2 du module de commande déchiffre la commande et ordonne au microprocesseur CI101 de lancer l'appel d'urgence sur l'omnibus CI² [☞ 04-02976 Page 1]. Si le canal sélectionné est validé pour l'appel d'urgence, le microprocesseur CI101 programme le générateur de tonalités CI106 pour la production de 880 Hz à la broche 13 et de 1320 Hz à la broche 17. Ceci génère la commande alternat.

Les deux tons sont filtrés par un réseau condensateur/résistance, mélangés au condensateur de filtrage final C117 et envoyés à l'entrée de l'amplificateur mixte, CI204/A (voir Page 2) via R213 et C215. Comme dans le cas du mode Appel sélectif, le transistor en parallèle V204 est mis hors circuit au cours de la transmission.

Les tonalités mélangées sont également atténuées par R131 et R132 et transmises à l'entrée de l'amplificateur du haut-parleur, CI306 comme tonalités secondaires (voir Page 3).

Lorsque la touche **Emgcy Call** est enfoncée pendant un minimum de deux secondes, un appel d'urgence est émis pendant 45 secondes. L'émission peut être annulée à tout moment par:

- pression de la touche **Tune**
- pression de l'alternat (**PTT**) du microphone
- la mise hors circuit de l'émetteur-récepteur

Quatre combinaisons deux tons programmables (T1 à T4) sont également disponibles. Si elles sont validées pour le canal sélectionné, elles peuvent être activées en enfonçant la touche **Call** du micro ou du module de commande. Contrairement à l'appel d'urgence, l'émission est interrompue et l'émetteur-récepteur retourne en mode Réception quand la touche est relâchée.

Alarme d'urgence (maritime)

L'alarme d'urgence maritime du 9390 consiste en deux tonalités de 1300 Hz et 2200 Hz produites alternativement.

La génération des tonalités est la même que pour la tonalité d'urgence (voir page 4-39, *Appel d'urgence (RFDS) et appel à deux tons*) sauf qu'une seule tonalité est générée à la fois.

L'alarme est activée par pression continue de la touche **Emgcy Call** pendant deux secondes. Elle émet l'alarme pendant 45 secondes. L'alarme peut être neutralisée à tout moment par une seconde pression de **Emgcy Call** ou par pression de l'alternat (**PTT**) du microphone.

Le processus d'alarme est lancé quand la touche **Test** est enfoncée pendant deux secondes. Il se prolonge pendant 45 secondes mais n'émet pas de tonalités. L'alarme test peut être annulée à tout moment en appuyant une nouvelle fois sur **Test** ou en utilisant l'alternat (**PTT**) du microphone.

L'alarme d'urgence maritime est disponible sur tous les canaux et ne doit pas être validée comme dans le cas de l'appel d'urgence (RFDS) et des appels par tonalité.

Interface AP/Excitateur

[📁] 08-05226 et 04-03092

Le bloc amplificateur de puissance de 100/125 W peut être remplacé par un montage Interface AP/Excitateur dans les émetteurs-récepteurs des séries 9323, 9360, 9390 et 9780.

Les émetteurs-récepteurs munis de l'Interface AP/Excitateur sont identifiés par le suffixe H derrière leur numéro de type situé à l'arrière de la face. Ce montage est destiné à être utilisé avec l'amplificateur de puissance Codan de type 4404.

Le microprocesseur détecte si l'E/R est muni du montage Interface AP/Excitateur et fournit les commandes nécessaires au bon fonctionnement de la carte Interface AP/Excitateur.

Filtre et commande alternat (PTT)

[📁] 04-03092]

Les filtres de bande, le **PTT** et les haute/moyenne/basse puissances de l'amplificateur de puissance de type 4404 sont sélectionnés par le microprocesseur de l'émetteur-récepteur.

Des données série issues du microprocesseur CI101 [📁] 04-02976] sont envoyées sur l'omnibus local CI¹ à CI² (gestionnaire de sortie à 8 bits d'entrée de données série) situé sur la carte interface AP/Excitateur (P1/14, 15 et 16). Les sorties de CI², broches 11, 12 et 13, fournissent les lignes de commutation décimales codées binaires de sélection des filtres. Les broches 14 et 15 sélectionnent les niveaux de haute, moyenne et basse puissance d'émission de l'AP de type 4404.

Quand **PTT** est sélectionné, le microprocesseur CI101 [📁] 04-02976] envoie des données série à CI², qui met la broche 16 à la masse. Ceci met la ligne alternat (PTT) à la masse du 4404 et en même temps polarise V1 directement, fournissant l'alimentation CC à l'amplificateur d'émission V3, V4 et V5.

Mise sous/hors tension

Hors tension, les contacts K1/C et D sont en position ouverte. L'alimentation CC de 24 V de l'AP de type 4404 est transmise, via deux relais de puissances connectés en série K8 et 9, et D10 de la carte Filtre [📁] 04-01817 (HF 4000 series)], par le câble de connexion à P2/6 sur la carte Interface AP/Excitateur [📁] 04-03092]. De là, il passe par le réseau de filtrage RF L5 et C6 pour charger C1 à environ 13 V. Les autres volts se perdent à travers V7 et D6.

A la mise sous tension, la ligne POWER ON (P1/3) de l'émetteur-récepteur est mise à l'état bas appliquant la tension de charge à travers C1. Ceci énergise la bobine ON du relais de verrouillage K1. De ce fait, les contacts du relais de verrouillage K1/C et D se ferment mettant la ligne de mise sous tension (POWER ON) de l'amplificateur de puissance du type 4404 à la masse. Cette ligne étant basse, les relais K8 et 9 sont excités, appliquant 24 V à tous les circuits de l'amplificateur de puissance du type 4404.

Sous tension, l'alimentation CI2 réglée de 13,6 V de l'amplificateur de puissance [☞ 04-01817 (série HF 4000)] est connectée par le câble d'interconnection à P2/1 et 2 de la carte Interface AP/Excitateur. De là, elle passe par L4, F1, L1 et P1/5, 6, 7 et 8 pour alimenter la carte Microprocesseur et audio . En même temps, elle fournit 13,6 V à CI2 et au transistor de commutation V1 de la carte AP/Excitateur. V1 ne fournit l'alimentation nécessaire à la mise sous tension de l'amplificateur d'émission qu'au cours de l'émission.

Au moment de la mise hors tension de la ligne POWER ON, P1/3 va à l'état haut (environ 12 V) et polarise le transistor V8 directement. Ceci excite la bobine OFF du relais de verrouillage K1, ce qui entraîne l'ouverture des contacts K1/C et D et retire la prise de terre de la ligne POWER ON de l'amplificateur de puissance de type 4404 (P2/6). D'où, désexcitation des relais K8 et 9, coupant les 24 V et 13,6 V régulés de l'émetteur-récepteur.

Amplificateur d'émission

L'entrée RF de la carte Interface AP/Excitateur est appliquée à J2. De là elle traverse R17/C15 et R18, via un transformateur mode commun T2 pour alimenter un amplificateur base commune V3. Le pré-réglage de R19 fournit un domaine d'environ 8 dB de contrôle de gain. Le signal au niveau du collecteur de V3 est envoyé à un émetteur-suiveur V4, dont la sortie active V5.

T3 et V5 forment ensemble un amplificateur à rétroaction à gain fixe. Le secondaire de T3 est réglé par R19 pour une sortie de 2,0 V cr-cr. Ceci a lieu lorsque l'excitateur est modulé en compression avec une tonalité unique tout en étant connecté au bloc amplificateur de puissance 4404.



Si la sortie de T3 n'est pas connectée à l'amplificateur de puissance 4404, elle doit se terminer en 50 Ω quand on règle R19.

Circuit du récepteur

Le signal reçu du bloc AP est envoyé, via le câble de connection, à l'entrée Rx, entre P2/10 et 9 (terre CA). Il alimente J1 via C14, les diodes D1 à D4 de protection d'entrée et le transformateur en mode commun T1. De là il est couplé par un câble coaxial à l'entrée du récepteur sur la carte Rx/Excitateur [☞ 04-02972 et 04-03135].

Commande d'antenne

Le câble de commande d'antenne qui relie P202 de la carte Microprocesseur et audio [☞ 04-02976] et J201 monté sur la face arrière relie aussi la carte Interface AP/Excitateur via P3/6, 7 et 9 [☞ 04-03092]. Ceci permet aux lignes de commande de SCAN (balayage), TUNE (syntonisation) et TUNED IN (syntonisé) d'être connectées au bloc AP 4404 via le câble de connection reliant les deux appareils.

Montage de l'AP de type 4404

Tous les détails concernant le montage de l'AP de type 4404 sont repris dans un Manuel de Service Technique séparé, Pièce Codan No. 15-02059.

Options

Option AM

L'option AM (H3E) permet de sélectionner et d'émettre sur ondes AM sur n'importe quel canal.

Quand AM est sélectionné, CI114 broche 9 [📁 04-02976 Page 1] est mis à l'état haut et commande deux circuits. Il met V201 sous tension [📁 04-02976 Page 2] et réduit de moitié la sortie audio de l'amplificateur du micro CI204 broche 7. Il remet le signal porteur en circuit en mettant CI206/A et V203 sous tension [📁 04-02972 et 04-03135 Page 2]. R284 détermine le niveau de la porteuse mise en circuit.

La transmission AM est intégrée d'office sur le canal de détresse 2182 du 9390.

Option CW

L'option CW est utilisée dans les émetteurs-récepteurs 9360 munis du filtre CW de 500 Hz. Si cette option est installée, le filtre BLU standard (Z202) [📁 04-03135] est retiré et une carte supplémentaire à deux filtres est ajoutée [📁 08-05259].

Le cristal Z201 de 1814 kHz est également retiré et remplacé par une carte [📁 08-05260] contenant trois oscillateurs à quartz commutables.

En fonctionnement BLS/BLI habituel, le signal est filtré par Z1, filtré de 2,5 kHz de large. Quand **CWS** ou **CWI** est sélectionné, le filtre Z2 de 500 Hz est mis en série avec Z1 par le relais K1. K1 est commandé par logiciel via CI209 broche 7 [📁 04-03135].

Le commutateur de l'oscillateur local active un des trois oscillateurs selon le mode sélectionné.

Mode	Oscillateur
BLI	Z1 est en circuit
CWS	Z2 est en circuit
CWI	Z3 est en circuit

Ce signal est divisé par 2 dans CI3/A, puis connecté à l'entrée de CI206/C [📁 04-03135].

Option F

L'option F consiste en un ventilateur axial monté dans un carénage et fixé au dissipateur thermique de l'AP. Ce ventilateur fournit une dissipation supplémentaire de la chaleur de l'AP dans le cas d'une émission continue de données.

Après deux minutes d'émission sans une interruption d'au moins 20 secondes, le microprocesseur CI101 [📄 04-02976 Page 1] met la sortie de CI114, broche 15 en circuit ouvert. Ceci entraîne la conduction du commutateur V105 à travers la résistance R153. Le courant est alors transmis au ventilateur raccordé aux broches en parallèle 1-2/3-4.

Si l'émission dure en-dessous de 5 minutes et que l'alternat est relâché, le ventilateur continue de fonctionner pendant encore 30 secondes. Mais si l'émission dure plus de 5 minutes, le ventilateur continue de fonctionner pendant 5 minutes après que le mode réception ait été réintégré.

Option GP

L'option GP permet l'utilisation d'équipements tels que télétype, modems etc. Le connecteur J303 permet les possibilités suivantes:

Tableau 4-6: Fonctions du connecteur J303

Broche No	Fonction	Remarques
1	0 V	
2	Sortie audio de réception	
3	Entrée audio d'émission	
4	Entrée ligne en sommeil	Sélectionne silencieux d'appel sélectif
5	Entrée alarme	Actif à l'état bas pour bips d'avertissement
6	PTT	Sélectionne l'émission—pas de temps mort
7	Balayage	Niveau à l'état haut en balayage
8	Alimentation par batterie	Valeur assignée: 13,6 V
9	RS232 Rx	Données vers l'E-R
10	RS232 Tx	Données en provenance de l'E-R

Option M

L'option M permet d'émettre en Morse. Une touche Morse externe est connectée à J204 [📁 04-02976 Page 2]. Une pression de cette touche transmet une tonalité de 800Hz issue du CI106, broche 13, sur le canal sélectionné.

Option PH

L'option PH permet le raccordement d'un casque d'écoute. Un jack commuté de 6,4 mm peut être monté sur la face avant de l'émetteur-récepteur et relié au circuit du haut-parleur [📁 04-02971]. L'insertion du jack dans la prise rend le haut-parleur muet en coupant son circuit.

Le signal du casque est légèrement atténué par deux résistances de 330 Ω dans le circuit. Il n'est donc pas nécessaire de régler le volume quand on met ou qu'on enlève le casque d'écoute. Cette option n'est disponible que pour les émetteurs-récepteurs à commandes sur face avant.

Option STE (9390 uniquement)

L'option STE permet aux utilisateurs du 9390 d'envoyer des appels sélectifs à un émetteur-récepteur unique ou à un groupe d'émetteurs-récepteurs. Si cette option est installée, voir page 4-38, *Appel sélectif*.

Accessoires

Interface RS232/CI²

📁 04-03068

Description Générale

L'interface RS232/CI² permet d'installer deux ports série supplémentaires pour émetteurs-récepteurs 9323, 9360 et 9390 ou pour console de commande à distance 8570. Le dispositif est généralement situé à l'extrémité émetteur-récepteur du câble "Option R". Il peut être placé près d'un module de commande étendue mais seulement si un câble spécial est inséré entre le dispositif interface et le module de commande.

Le port sériel 1 doit être utilisé comme interface d'ordinateur et le port sériel 2 pour récepteur GPS. Un maximum de deux dispositifs interface RS232/CI² peuvent être connectés à l'émetteur-récepteur ou à une console de commande à distance.

Paramétrage

Avant de pouvoir utiliser le dispositif interface RS232/CI², il faut configurer chaque port pour le GPS et pour l'ordinateur. Pour ce faire, il faut régler les commutateurs situés à l'intérieur de la boîte.

Pour accéder aux commutateurs situés sur la carte, retirer la vis de fixation du couvercle arrière (désigné par Interface RS232/CI²) et déposer le couvercle.

Chaque port RS232 peut être configuré avec des vitesses en baud différentes au moyen de micro-interrupteurs comme indiqué au tableau suivant.

Tableau 4-7: Vitesse en Baud (GPS)

S1-micro-interrupteur 5	S1- micro-interrupteur 4	Réglage
En circuit	En circuit	9600 baud pas de parité 1 bit d'arrêt
En circuit	Hors circuit	4800 baud pas de parité 1 bit d'arrêt
Hors circuit	En circuit	2400 baud pas de parité 1 bit d'arrêt
Hors circuit	Hors circuit	1200 baud pas de parité 1 bit d'arrêt

Tableau 4-8: Vitesse en baud (Ordinateur)

S1- micro-interrupteur 7	S1- micro-interrupteur 6	Réglage
En circuit	En circuit	9600 baud pas de parité 1 bit d'arrêt
En circuit	Hors circuit	4800 baud pas de parité 1 bit d'arrêt
Hors circuit	En circuit	2400 baud pas de parité 1 bit d'arrêt
Hors circuit	Hors circuit	1200 baud pas de parité 1 bit d'arrêt

Tableau 4-9: Validation des ports

S1 micro-interrupteur 1	GPS	S1 micro-interrupteur 2	Ordinateur
Hors circuit	validé	Hors circuit	validé
En circuit	neutralisé	En circuit	neutralisé



La neutralisation des ports inutilisés réduit la durée de traitement de données.

Adresse d'interface RS232/CI²

Si deux dispositifs interface RS232/CI² sont connectés à un seul émetteur-récepteur ou console de commande, il faut attribuer une adresse différente à chaque dispositif. Pour ce faire, régler le micro-interrupteur S1, 3 comme suit.

Tableau 4-10: Adresses d'interface RS232/CI²

RS232/CI²	S1 micro-interrupteur 3
Dispositif 1	Hors circuit
Dispositif 2	En circuit



N'importe quel interface RS232/CI² peut être choisi comme dispositif numéro 1.

Description technique

📁 04-03086

Le dispositif interface sériel RS232/CI² sert d'interface entre les émetteurs-récepteurs 9323, 9360 et 9390 et la console de commande à distance 8570 via l'omnibus CI² du connecteur de "l'Option R". Le microprocesseur 87C654 contrôle les protocoles de l'omnibus CI² et les échanges de données vers l'émetteur-récepteur ou vers la console de commande. Les niveaux de circuit CI² sont commandés par CI5. Les filtres LC de CI² minimisent le bruit du microprocesseur dans l'émetteur-récepteur.

Chaque port sériel est commandé par le même microprocesseur par conversion de niveau de ligne RS232 au moyen d'un pilote MAX231, CI4. Les niveaux des signaux côté microprocesseur de CI4 sont compatibles TTL, tandis que les signaux côté circuit sont de vrais niveaux RS232.

5 Maintenance

Ce chapitre décrit les opérations à effectuer pour assurer la maintenance et la détection des pannes de l'émetteur-récepteur 9323, 9360, 9390 ou 9780. Il contient des avertissements généraux et indique les précautions à prendre pour travailler avec le matériel électronique.

Ce chapitre indique également les étapes à suivre dans la recherche des pannes lorsque l'appareil fonctionne mal en réception ou en émission, ainsi que les procédures de démontage et d'installation.

Généralités

Composants CMOS

Un certain nombre de composants CMOS (métal-oxyde-semi-conducteur complémentaire) sont utilisés dans l'émetteur-récepteur et la plupart sont munis d'une protection intégrée. Leur très haute impédance en circuit ouvert les rend cependant susceptibles d'être endommagés par des charges statiques. Des précautions s'imposent donc lors de leur transport et de leur manipulation et lors de l'entretien de l'équipement dans lequel ils sont installés.

Emballage

Des composants CMOS de rechange sont fournis dans un emballage conducteur spécial. Ils doivent rester emballés jusqu'à leur emploi.

Mise hors circuit

Veiller à débrancher les alimentations avant d'effectuer des connexions ou des déconnexions entre cartes.

Manipulation

Veiller à manipuler les cartes et à toucher les pièces conductrices le moins possible.

Raccordement à la masse

Tout ce qui touche les pistes des circuits imprimés ou qui leur est connecté doit être relié à la masse comme suit:

- Relier à la masse par son fil secteur tout appareillage de test connecté à une carte.
- Des charges statiques risquent de s'accumuler sur l'utilisateur. Pour les décharger, toucher des deux mains une surface métallique reliée à la terre. Prendre cette précaution avant de travailler sur les cartes et à intervalles réguliers par la suite au cours du travail.
- Le port d'un bracelet conducteur adéquatement relié à la masse réduira au minimum cette accumulation de charge statique sur l'utilisateur.

Circuits imprimés

Excès de chaleur

Un excès de chaleur risque de décoller les pistes des cartes de circuits imprimés et de causer des dégâts importants. Eviter les fers à souder trop puissants. Un fer de 60 W maximum, à température contrôlée de l'ordre de 370°C, est généralement suffisant pour la plupart des travaux. Un fer à souder légèrement plus chaud, à 425°C, pourra s'avérer nécessaire pour des composants plus lourds tels que les transistors de l'AP. Appliquer le fer juste assez longtemps pour dessouder l'assemblage existant ou pour en souder un nouveau.

Dessoudure

Enlever la soudure avec un dispositif aspirant ou du Solderwick.



Ne pas utiliser d'outils métalliques acérés tels que tournevis ou mèches hélicoïdales au risque d'endommager les pistes conductrices du circuit imprimé et les trous métallisés.

Substitution de composants

Toute substitution inutile de composant est à éviter car elle pourrait endommager ce composant, la piste conductrice du circuit ou les composants adjacents.

Remplacement de composants

Si un composant s'avère défectueux ou si une panne ne peut être diagnostiquée que par substitution, monter la pièce de rechange en observant les précautions suivantes:

- Sorties axiales—On peut souvent remplacer les composants munis de sorties axiales tels que résistances et condensateurs sans dessouder les assemblages sur la carte. On peut retirer le composant défectueux en coupant ses sorties au ras du composant tout en les laissant soudées à la carte. Il suffit alors de les redresser, d'enrouler autour d'elles les sorties de la pièce de rechange et de les souder. Couper l'excès d'étain quand la soudure est terminée.
- Enlever la soudure—Quand un composant a été dessoudé de la carte, vérifier qu'il n'y a pas de soudure sur les trous avant d'y insérer les fils de la pièce de rechange.



Ne jamais introduire les fils de force à travers les trous au risque d'endommager la piste du circuit, surtout s'il s'agit de trous métallisés.

- Respecter l'orientation—Avant de remplacer diodes, transistors, condensateurs électrolytiques ou circuits intégrés défectueux, respecter les marques indiquant la polarité ou l'orientation. Il est essentiel que ces composants soient montés correctement. Consulter si nécessaire les indications du fabricant sur la polarité des diodes, des condensateurs et des transistors.
- Dissipation thermique—Pour souder des composants thermosensibles à la carte, utiliser si possible des pinces à becs longs ou autre dispositif de dissipation thermique lors du soudage des fils.
- Conduction thermique—Pour remplacer un transistor monté sur un dissipateur thermique, vérifier qu'il existe une bonne conduction thermique entre le transistor de rechange et le dissipateur. Pour ce faire, nettoyer les surfaces de montage et les enduire d'un produit de conduction de chaleur tel Jermyn Thermaflow A30.

Réparation des pistes conductrices

Pour réparer une section de piste cassée ou brûlée sur un circuit imprimé, faire un montage en pont avec du fil de cuivre étamé. La section à réparer doit être nettoyée avant la soudure (observer les précautions indiquées à la page 5-2, *Dessoudure*).

Remplacement d'un circuit intégré

On peut souvent dessouder et enlever des composants d'une carte sans endommager ni ces composants ni les pistes. Toutefois, les circuits intégrés à connexions multiples montés sur une carte à double face dont les trous sont métallisés sont pratiquement impossibles à enlever intacts sans endommager la carte. Pour enlever ces composants, il faut d'abord couper leurs fils un à un avant de retirer le corps du composant. Chaque fil doit être dessoudé et retiré individuellement. L'excès d'étain doit être nettoyé avant la pose du composant de rechange (voir page 5-3, *Remplacement de composants*).

Précautions à prendre avec l'émetteur

Pour effectuer des mesures au niveau des étages inférieurs de l'excitateur, il est recommandé de retirer le circuit de la Carte AP & Filtre. La tension d'alimentation alimente continuellement l'AP quand l'émetteur-récepteur est sous tension. Connecter les pointes test avec précaution.

Précautions à prendre avec les pointes test

Connecter les pointes test de l'oscilloscope cathodique à l'émetteur-récepteur en observant les indications suivantes:

- Pour connecter des pointes test au bloc AP, enrouler le fil du collier de mise à la terre autour du corps de la pointe test de telle sorte que le collier en atteigne tout juste la pointe. Ceci réduira le captage de RF parasites.
- Le collier de mise à la terre doit être raccordé à la masse sur le même plan et adjacent au point de mesure.
- La connexion simultanée de deux pointes test est déconseillée, surtout si l'une est raccordée à la masse de l'AP et l'autre à celle de l'Excitateur. Des problèmes de retour à la terre pourraient en résulter.
- Les pointes test devraient être connectées après la mise sous tension de l'émetteur-récepteur et de l'appareillage de test. Le raccordement à la terre doit être effectué en premier et déconnecté en dernier.

Composants montés en saillie

Des composants montés en saillie sont très fréquemment utilisés sur les circuits imprimés du module de commande. On en trouve aussi quelque uns sur d'autres cartes de l'émetteur-récepteur.

La dépose et le remplacement de ce type de composants sont réservés à des techniciens qualifiés et expérimentés dans leur manipulation.

Démontage et remontage

Il est parfois nécessaire de retirer des cartes de circuit imprimé de l'émetteur-récepteur avant d'effectuer certaines réparations. Les paragraphes suivants donnent au technicien des instructions sur leur démontage et leur remontage. Prendre soin d'observer les recommandations suivantes:

- Tournevis—Les vis à tête cruciforme sont utilisées presque partout dans l'appareil. Utiliser un tournevis approprié de dimension correcte.
- Connecteurs—Les têtes de câble plat et les connecteurs multipoints risquent d'être mal couplés à leurs connecteurs correspondants. Veiller à les coupler correctement lors du remontage.
- Utiliser une clé Allen de 1/16 pouce pour enlever les vis qui retiennent les transistors de commande (V21 et V22) et le transistor de polarisation (V17) au bloc AP.

Couvercle inférieur et supérieur

Il faut retirer le couvercle supérieur et inférieur de l'appareil pour accéder aux cartes. Le procédé est le même pour la dépose des deux couvercles.

Dépose des couvercles

- Dévisser la vis de retenue située de chaque côté du couvercle.
- Dévisser les deux vis qui fixent le couvercle à l'encadrement frontal.
- Orienter l'avant de l'émetteur-récepteur vers soi.
- Soulever l'arrière du couvercle et le faire glisser vers l'arrière pour le dégager du panneau frontal.

Remise en place des couvercles

- Orienter l'avant de l'émetteur-récepteur vers soi.
- Glisser le couvercle dans l'encadrement frontal et positionner l'arrière du couvercle sur le bâti.
- Replacer les deux vis qui fixent le couvercle à l'encadrement frontal ainsi que les deux vis de retenue.

Carte Rx/Excitateur

Dépose de la carte Rx/Excitateur

- Débrancher le connecteur P201 du câble plat.
- Débrancher les connecteurs coaxiaux Tx/Rx, J1 et J2.
- Enlever les sept vis de retenue et retirer la carte.

Remontage de la carte Rx/Excitateur

- Poser la carte en respectant sa position et son orientation.
- Replacer les sept vis de retenue.
- Brancher les connecteurs coaxiaux Tx/Rx J1 et J2.
- Brancher le connecteur P201 du câble plat.

Carte Microprocesseur et Audio

Dépose de la carte Microprocesseur et Audio

- Débrancher tous les connecteurs de câble de la carte.
- Retirer la vis qui fixe le bloc dissipateur thermique au panneau latéral.
- Retirer les sept vis de retenue et dégager la carte.

Remontage de la carte Microprocesseur et Audio

- Poser la carte en respectant sa position et son orientation.
- Replacer les sept vis de retenue.
- Replacer la vis qui fixe le bloc dissipateur thermique au panneau latéral.
- Brancher tous les connecteurs de câble à la carte en respectant l'orientation.

Carte AP et Filtre

Accès à la carte AP et Filtre

- Dégager le couvercle inférieur (voir page 5-2, *Circuits imprimés*).
- Retirer les huit vis de retenue du blindage du bloc AP et retirer le blindage.

Le remplacement des transistors de sortie de l'AP peut se faire sans séparer la carte du dissipateur thermique (voir page 5-15, *Remplacement des transistors de l'AP*).

Démontage de l'AP du châssis

- Retirer les couvercles (voir page 5-5, *Dépose des couvercles*).
- Débrancher le connecteur de câble plat P1 et les deux connecteurs coaxiaux J2 et J3.
- Débrancher tous les câbles reliant les connecteurs arrière et la carte Microprocesseur et Audio.
- Retourner l'appareil (dissipateur thermique vers le haut) et retirer les trois vis qui fixent le blindage du dissipateur thermique de l'AP au septum. Retourner l'appareil une nouvelle fois (dissipateur thermique vers le bas).

- Retirer les trois vis et la vis d'écartement située aux quatre coins de la carte AP.
- Faire glisser délicatement le bloc AP, y compris le dissipateur thermique, vers l'arrière et le dégager du bâti.

Dépose de la carte AP

- Retirer les quatre vis qui fixent les transistors AP au dissipateur thermique.

Une des vis de retenue du transistor de l'AP est cachée par les condensateurs C107-C109. Les retirer pour y accéder.
- Retirer les vis qui fixent la carte au dissipateur thermique.

La vis de 12 mm de long provenant du circuit d'activation du dissipateur thermique doit être remise à sa position initiale lors du remontage.
- Retirer la vis de terre et les trois vis qui fixent le panneau arrière au dissipateur thermique.
- Dégager la carte du dissipateur thermique en la soulevant. Enlever toute trace de Thermaflow des composants avant de faire des réparations. Veiller à ne pas endommager l'isolant de mica situé sous le transistor de polarisation V20.

Remontage de la carte AP

- Avant de monter la carte, veiller à ce que toutes les surfaces en contact avec le dissipateur thermique soient enduites de produit thermique.
- Replacer la vis de terre et les trois vis qui fixent le panneau arrière au dissipateur thermique.
- Replacer les vis qui fixent la carte au dissipateur thermique.
- Replacer les quatre vis qui fixent les transistors de l'AP au dissipateur thermique.
- Replacer les condensateurs C107 et C108.

Observer les recommandations suivantes:

- Veiller à aligner le thermistor R34 et le transistor V19 dans leurs trous respectifs sur le dissipateur thermique.
- Veiller à ce que la rondelle de mica se trouve sous le transistor V20.
- Veiller à ce que les vis qui ont été retirées de la carte lors du démontage soient remises à leur position initiale.
- Ne serrer les vis que lorsque l'assemblage est complet. Resserrer les vis de fixation des transistors de l'AP en dernier pour éviter toute contrainte au niveau des raccordements.

Face avant

Accès à la carte **Panneau d'Affichage**

- Déposer le couvercle inférieur et supérieur (voir page 5-5, *Dépose des couvercles*).
- Retirer les quatre vis à tête conique situées sur les côtés de la face avant (deux de chaque côté).
- Débrancher le connecteur de câble de P201 de la carte Microprocesseur et Audio.
- Retirer les deux vis fixant le blindage arrière et déposer celui-ci.

La carte comporte des composants montés en saillie auxquels on peut accéder sans retirer la carte.

Accès au revers de la carte **Panneau d'Affichage**, au connecteur microphone ou au bloc de touche

- Retirer les deux boutons de commande (fixés par des écrous sous des chapeaux amovibles).
- Retirer les trois vis de fixation (la vis qui fixe le régulateur de tension CI9 est plus longue et comporte un isolant).
- Débrancher soigneusement les trois connecteurs et retirer la carte.



Le remplacement des composants montés en saillie est strictement réservé à des techniciens expérimentés dans le maniement de ces composants.

Remontage de la carte **Panneau d'Affichage**

- Replacer la carte Panneau d'Affichage.
- Brancher les trois connecteurs à la carte Panneau d'Affichage.
- Replacer les trois vis de fixation. Ne pas oublier de remettre l'isolant sous le régulateur de tension CI9.
- Replacer les deux boutons de commande.

Module de commande

Accès à la carte Panneau d'Affichage

- Retirer les deux vis de retenue de l'arrière et le dégager.
- Débrancher le connecteur de câble de P4 et retirer le couvercle.
- Si vous devez utiliser le module de commande sans son couvercle, retirez la pince en P qui serre le câble avant de replacer le connecteur.

Dépose de la carte Panneau d'Affichage

Suivez la procédure de la page 5-8, *Face avant*.

Recherche des pannes

Généralités

La dépose et la pose de composants risque d'endommager ces derniers et/ou les cartes. Il est parfois impossible d'enlever certains composants sans les détruire. Il est donc important d'effectuer un diagnostic aussi complet que possible en laissant les composants en place. Des tests spécifiques sont décrits dans la suite de cette section. Les remarques générales suivantes sont aussi pertinentes:

- Circuits imprimés de rechange—Si des cartes de rechange sont disponibles, elles peuvent être substituées aux cartes existantes pour localiser la carte défectueuse.
- Vérification des transistors (statique)—Les pannes de transistor sont généralement attribuables à des jonctions base-émetteur ou base-collecteur en circuit ouvert ou à un court-circuit entre l'émetteur et le collecteur.

On peut souvent détecter ce type de pannes sans qu'il soit nécessaire de retirer le transistor, en testant les transistors sur l'échelle ohm d'un multimètre analogique ou en contrôlant les diodes avec un multimètre numérique.

Les deux jonctions doivent réagir en diode, autrement dit, le multimètre doit mesurer une haute résistance quand ses fils sont dans un sens et basse quand ils sont inversés. La polarité dépend du type de transistor utilisé - PNP ou NPN. La résistance entre collecteur et émetteur doit être haute, quel que soit le sens des fils du multimètre. Consulter le schéma de circuit pour voir s'il existe des pistes parallèles avant de retirer un transistor qui ne répond pas aux conditions suivantes:

- Vérification des transistors (dynamique)—On peut diagnostiquer certaines pannes de transistors en mesurant les tensions à l'intérieur du circuit. La mesure de la tension base-émetteur est une des plus significatives. La polarité dépendra du type de transistor utilisé (PNP ou NPN). Une tension base-émetteur sur une jonction base-émetteur à polarisation en sens direct doit mesurer entre 0,6 et 0,8V (le double pour un transistor Darlington). Un transistor à jonction base-émetteur à polarisation en sens direct doit être conducteur. On peut avoir une idée du bon fonctionnement du transistor en mesurant la chute de tension aux bornes de la résistance de son collecteur ou de son émetteur et en court-circuitant sa base à l'émetteur. Ce court-circuit élimine la polarisation directe coupant le transistor, ce qui réduit considérablement la tension aux bornes de la résistance.
- Circuits intégrés—Si un circuit intégré ne semble produire aucune sortie, déterminer avant de le remplacer si la panne est attribuable au CI ou à sa charge. En règle générale, si une variation à l'entrée n'entraîne aucune variation à la sortie correspondante, le CI est suspect. Toutefois, si une variation, aussi minime soit-elle, peut être détectée à la sortie, il est probable que la charge soit en cause. Il faudra effectuer des contrôles supplémentaires, en fonction du circuit, en déconnectant résistances, condensateurs, etc. pour confirmer ce diagnostic avant d'enlever le CI.

Une lecture de la description technique et une bonne compréhension du fonctionnement de l'émetteur-récepteur faciliteront le diagnostic des pannes éventuelles.

Mesures de tension

Noter que sur les schémas de circuit et les circuits pertinents, les tensions sont indiquées à divers points pour des conditions de fonctionnement différentes pour permettre de localiser la partie défectueuse de l'émetteur-récepteur.

Vérifier en premier lieu les paramètres indiqués dans les tableaux suivants.

Tableau 5-1: Tensions d'alimentation de la carte Panneau d'Affichage

[📁 04-02974]

Alimentation	Description	Régulateur
Borne "A"	Alimentation non régulée à +13,6 V valeur nominale	
Borne "B"	alimentation régulée à +10 V \pm 0,2 V	CI9
+5 VA	alimentation régulée à +5 V \pm 0,2 V	CI11
-7 V	alimentation -7 V \pm 1 V de la pompe à charge	CI7

Tableau 5-2: Tensions d'alimentation de la carte Microprocesseur et Audio

[📁 04-02976]

Alimentation	Description	Régulateur
Borne "A"	Alimentation non régulée à +13,6 V valeur nominale	
Borne "B"	alimentation régulée à +10 V \pm 0,2 V	CI201
+5 VA	alimentation régulée à +5 V \pm 0,2V	CI202
+5 VB	alimentation régulée à +5 V \pm 0,2V	CI203

Tableau 5-3: Tensions d'alimentation de la carte Rx/Excitateur

[📁 04-02972 et 04-03135]

Alimentation	Description	Régulateur
Borne "A"	Alimentation non régulée à +13,6 V valeur nominale (alimente le TXCO uniquement)	
Borne "B"	Alimentation régulée à +10 V $\pm 0,2$ V (issue de la carte Microprocesseur & Audio)	CI201
+5 VB	Alimentation régulée à +5 V $\pm 0,2$ V (issue de la carte Microprocesseur & Audio)	CI203
+18 V	Alimentation +18 V ± 1 V de la pompe à charge	CI11
+26 V	Alimentation +26 V ± 1 V	CI11

Tableau 5-4: Tensions d'alimentation de la carte AP et Filtre

[📁 04-02973 et 04-03096]

Alimentation	Description	Régulateur
Borne "A"	Alimentation non régulée à +13,6 V valeur nominale	
+5 V	Alimentation régulée à +5 V $\pm 0,2$ V (en émission uniquement)	CI2
+5 V	Alimentation de diode zener +5 V $\pm 0,25$ V	V1

Panne de réception

- Vérifier que la grille du silencieux est fermée (CI206 broche 12, +10 V) [📁 04-02976].
- Vérifier que les tensions d'alimentation sont correctes (voir page 5-11, *Mesures de tension*).
- Vérifier que le CAG mesure 5,5 V $\pm 0,3$ V sur la carte Rx/Excitateur [📁 04-02972 Page 2]. Si le CAG = 0 V, vérifier si CI209 broche 6 = 5 V en mode émission.
- Au moyen d'un générateur de signaux et d'un condensateur en série (environ 100 nF), l'envoi d'un signal sur les points test indiqués sur les schémas de circuit devrait faire baisser la tension CAG d'environ 0,5 V en dessous de son niveau en l'absence de signal qui est d'environ 5,5 V (en cas de bon fonctionnement).

En partant de l'amplificateur FI de 455 kHz, remonter le circuit de réception vers l'antenne. Si le signal injecté cesse d'être audible ou si le CAG ne baisse plus de 0,5 V (lorsqu'on applique les niveaux indiqués sur le schéma de circuit), une inspection minutieuse des points de vérification satisfaisants et défectueux devrait permettre de localiser la panne.

- ❑ En cas de panne audio, envoyer un signal à partir du générateur de signaux vers l'entrée du récepteur à une fréquence d'environ 1 kHz au dessus de la fréquence de canal (1 kHz en dessous pour BLI). Avec un oscilloscope, suivre la trajectoire du signal audio à partir de la sortie du démodulateur jusqu'au haut-parleur.

Si le CAG fonctionne correctement, le signal audio devrait être présent à la sortie du préamplificateur CI204/A, point test 206 (Rx DEMOD) [📁 04-02972 et 04-03135]. Ce point alimente le circuit CAG en signal audio.

- ❑ Si la panne de réception se manifeste par une oscillation ou une instabilité, vérifier que ni CI5 ni CI8, mélangeurs d'émission, n'ont de CC sur les broches 4 ou 11 (<0,5 V) [📁 04-02972 et 04-03135]. Vérifier qu'il n'y a pas de CC sur la broche 5 du modulateur CI202.

- ❑ Si un CC est mesuré à un des points indiqués:

Vérifier la tension base/émetteur appliquée aux transistors de commutation V3 et V7. Si elle est égale ou supérieure à 0,5 V, vérifier que les tensions de sortie des circuits NON-ET CI6/C et CI6/D sont conformes à celles indiquées sur le schéma.

Si du CC est détecté sur les broches 4 et 11 du mélangeur CI5, dessouder et soulever un côté de la résistance R35. Si la tension est toujours présente au collecteur du transistor V3, il y a probablement une fuite au niveau du collecteur/ émetteur du transistor qu'il faut alors remplacer. Si le CC est toujours présent aux broches 4 et 11 du mélangeur, remplacer CI5.

Si du CC est mesuré sur les broches 4 et 11 du mélangeur CI8, dessouder et soulever un côté de la résistance R46. Si le CC est toujours présent sur les broches 4 et 11 du mélangeur, remplacer CI8. Si la tension n'est présente que sur le collecteur de V7 (et que R46 est soulevé), appliquer un court-circuit entre la broche 5 de CI202 et la masse. Si la tension disparaît du collecteur de V7, remplacer le modulateur CI202. Si la tension existe toujours sur le collecteur quand la broche 5 a été court-circuitée, remplacer V7 (fuite collecteur/émetteur).

Panne d'émission

- ❑ Vérifier que les tensions d'alimentation sont correctes (voir page 5-11, *Mesures de tension*).
- ❑ Envoyer un signal audio d'environ 1 kHz à un niveau de 10 mV efficaces au connecteur de l'entrée du microphone, J3 broche 2 et mettre la broche 3 du panneau/module de commande à la masse. Sélectionner le mode émission (broche 5 à la masse) et, avec un oscilloscope, remonter les signaux audio, FI et RF le long du circuit d'émission. Vérifier que les niveaux mesurés correspondent à peu près à ceux indiqués sur les schémas de circuit. Une diminution de signal ou une panne totale à un des points test devrait permettre de localiser l'emplacement approximatif de la panne.

Synthétiseur non verrouillé

S'il y a perte de verrouillage sur OCT1 et OCT2 (H101 et/ou H102 s'illuminent sur la carte Microprocesseur et Audio [ 04-02976]):

- ❑ Vérifier qu'une alimentation de 26 V est présente et reliée à l'oscillateur OCT1 (V8 et V9) et à l'amplificateur de contrôle V11 et V13 [ 04-02972] ou V12 et V18 [ 04-03135].
- Si OCT2 est en panne, vérifier la présence d'une tension de 18 V au niveau de l'amplificateur de contrôle CI14/A broche 8 [ 04-02972 uniquement].
- ❑ Vérifier que OCT1 et OCT2 oscillent.
- Les fréquences aux points test 4 (OCT1) et 8 (OCT2) devraient être proches du niveau indiqué sur le schéma de circuit.
- ❑ Vérifier les niveaux de sortie des pré-diviseurs CI9, broche 3 et CI12 broche 3. La fréquence devrait être approximativement celle de l'OCT divisée par 64 [ 04-02972 uniquement].
 - ❑ Vérifier que CI9 et CI10 broche 11 sont verrouillés en haute tension (5 V environ).
 - ❑ Vérifier que les tensions de commande d'OCT aux points test PT1 et PT5 sont situées dans les limites de tolérance indiquées sur le schéma de circuit (ou points test 1 et 9 [ 04-03135]).
 - ❑ En changeant de canal, vérifier que les impulsions d'Horloge, de Validation et de Données existent à l'entrée des circuits intégrés du synthétiseur CI10, broches 10, 11 et 12 et CI13, broches 11, 12 et 13 (ou CI9 et CI10, broches 5, 6 et 7 [ 04-03135 et 08-05332]).
 - ❑ Si OCT2 est seul à ne pas être verrouillé et que les vérifications précédentes semblent correctes, la panne peut être due à un mauvais alignement. Régler OCT2 une nouvelle fois (voir page 7-11, *Réglage d'OCT2*).

Panne de l'AP

Dans le but d'optimiser la performance de l'amplificateur, les transistors de sortie de l'AP sont couplés et identifiés par un code alphabétique. Ici, les mesures varient en fonction de la paire de transistors utilisée et de la fréquence d'émission.

Le Tableau 5.5 indique les tensions crête-crête requises à des points précis du circuit de l'AP. Elles représentent une pleine puissance de sortie de 100W c-c pour une entrée à deux tons. Pour ces tests, la tension d'alimentation devrait être de 13,6 V et la sortie terminée en une charge de 50 Ω .

Tableau 5-5: Tensions crête-crête

Fréquence (MHz)	Batterie (Amps)	V15 (V c-c)		V16 (V c-c)		V21/V22 (V c-c)		V23/V24 (V c-c)	
		E	C	E	C	B	C	B	
2,5	9,0	0,15	1,5	0,15	11,0	0,25	30	2,2	
3,5	9,0	0,20	1,5	0,20	12,0	0,28	30	2,5	
5,5	9,5	0,30	1,7	0,30	12,0	0,40	32	2,8	
8,5	9,5	0,35	2,0	0,35	12,0	0,50	36	3,0	
15,5	10,0	0,45	3,5	0,45	18,0	0,80	35	4,5	
17,9	12,0	0,50	3,5	0,50	20,0	1,30	30	4,8	
26,5*	10,0	0,40	3,3	0,40	12,0	1,00	36	3,5	

* Mesurée à 80 W de pointe.

Remplacement des transistors de l'AP

Les transistors de sortie de l'AP, V23 et V24, ne doivent être remplacés qu'en paires assorties. Les groupements de gain des transistors SRFH1008 (MRF455 sélectionné) sont identifiés par un code alphabétique et devraient être identiques.

On peut remplacer les transistors de sortie de l'AP sans enlever la carte AP & Filtre du dissipateur thermique. Il suffit de dévisser les vis de retenue des transistors.

- Dessouder et enlever les condensateurs C107 et C108 situés entre les collecteurs des transistors.
- Dessouder et soulever l'enroulement secondaire du transformateur de commande T3 des bases du transistor.
- Retirer la vis située entre les ailettes du dissipateur thermique qui fixe le transformateur de sortie au dissipateur thermique.
- Dessouder et soulever le transformateur de sortie T4 des collecteurs du transistor.
- Retirer les vis de fixation du rebord.

- Enlever le gros de la soudure de chaque raccordement avec un fer à dessouder ou du 'Solderwick'. Enlever les cosses à souder des émetteurs des transistors. Détacher soigneusement les pattes du transistor de la carte tout en chauffant les joints de soudure.
- Nettoyer l'excès d'étain des oeillets de soudage du transistor sur la carte.
- Nettoyer la surface de jointement du transistor sur le dissipateur thermique avec un chiffon ou un Kleenex.
- Enduire le rebord du transistor d'une fine couche de produit thermique (par ex. Jermyn Thermaflow). Noter qu'il ne faut pas utiliser trop de produit thermique. Vérifier l'orientation et positionner les transistors de rechange.
- Replacer les quatre vis de montage du rebord avec les trois cosses à souder. Resserrer uniformément les vis.
- Souder avec soin les raccordements de transistor. Procéder rapidement avec un fer à souder dont la pointe est très chaude.
- Replacer la vis qui fixe le transformateur de sortie au dissipateur thermique.
- Souder d'abord le transformateur de sortie aux collecteurs puis souder les condensateurs C107 et C108.
- Réajuster le courant de polarisation (voir page 7-24, *Réglages de l'AP*).

Clavier de commandes

Si les sélections effectuées sur les boutons ne provoquent aucune réponse, une ou plusieurs touches à membrane étanches risquent d'être défectueuses. Pour vérifier les touches, démonter le module de commande, déconnecter J1 [📁 04-02974] et retirer la carte Panneau d'affichage. Relier un appareil de mesure entre chaque paire de broches comme indiqué au Tableau 5-6. Un circuit ouvert devrait apparaître si la touche n'est pas enfoncée et une continuité (moins de 100 Ω) dans le cas contraire.

Tableau 5-6: Connexions du bloc de touches

Connecteur J1	Carte Commutateurs	Fonction du bouton
1 - 5	1 - 6	On-Off
1 - 6	1 - 4	F1
1 - 7	1 - 2	Mode
2 - 5	3 - 6	Emgcy Call
2 - 6	3 - 4	USB/LSB
2 - 7	3 - 2	F2
3 - 5	5 - 6	Voice Mute
3 - 6	5 - 4	Tune
3 - 7	5 - 2	–
4 - 5	7 - 6	S'Call Mute
4 - 6	7 - 4	Scan
4 - 7	7 - 2	–

Si un de ces commutateurs est défectueux, il faudra remplacer intégralement le bloc de touches.

Affichage des messages d'erreur

Message	Description
ALE ACK timeout	Communication impossible avec le Contrôleur ALE 9300/9600.
ALE not initialised	L'émetteur-récepteur n'a pas téléchargé ses informations au Contrôleur ALE 9300/9600.
BAD ALE ACK	Communication impossible avec le Contrôleur ALE 9300/9600/9300/9600.
Bad record type XX	Les données ont été corrompues pendant la programmation XP.
Bad type/inst XX/XX	L'émetteur-récepteur a détecté une faute de données interne.
BBRAM Ck/Sum Err	Données corrompues sur CI112 de RAM de batterie de secours [📄 04-02976 Page 1].
BBRAM Update Failed	Impossible d'écrire des données sur CI112 de RAM de batterie de secours [📄 04-02976 Page 1].
Disconnect Err	L'émetteur-récepteur a reçu un l'appel de déconnexion' alors qu'il n'était pas raccordé à un IPC500.
External RAM Bad	Ecriture sur CI104 de RAM parallèle impossible à la mise sous tension [📄 04-02976 Page 1].

Message	Description
FSK calibration fail	Le décodeur d'appel sélectif n'est pas étalonné.
I2C Bus Error XXXX:XXXX	Défaut matériel majeur sur une des lignes omnibus CI ² internes.
Intrnl Tmr Alloc Err	L'émetteur-récepteur a détecté une erreur d'allocation d'horloge interne.
Loading ALE data	Ce message devrait s'afficher brièvement à la mise sous tension quand le 9300 est raccordé.
Low Battery	L'alimentation batterie est inférieure à 10 V.
No Channels Fitted	Impossible de trouver des canaux programmés. S'ils existent mais ne peuvent pas être localisés, CI105 de l'E ² PROM parallèle est corrompu [📄 04-02976 Page 1].
No deflt rec for XX	L'émetteur-récepteur n'a pas pu lire un enregistrement par défaut.
Parallel EEPROM Bad	Données non fiables en provenance de CI105 [📄 04-02976 Page 1].
RAM Fault	Impossible de lire les données provenant de CI104 de RAM parallèle [📄 04-02976 Page 1].
RTC Ck/Sum Err	L'émetteur-récepteur a détecté une erreur de total de contrôle d'horloge en temps réel.
SEEPROM Ck/Sum Err	Données corrompues dans CI108 E ² PROM série [📄 04-02976 Page 1].
Serial BBRAM Bad	A la mise sous tension, ne peut pas écrire avec fiabilité sur CI112 de RAM de batterie de secours [📄 04-02976 Page 1].
Serial EEPROM Bad	A la mise sous tension, ne peut pas écrire avec fiabilité sur CI108 d'E ² PROM série [📄 04-02976 Page 1].
Serial EEPROM Fail XX	Erreur détectée lors de l'écriture de données sur CI108 d'E ² PROM sériel [📄 04-02976 Page 1].
Unknown error: XX	L'émetteur-récepteur a détecté une erreur de données inconnue.
Unlock Error OCT1	OCT1 non verrouillé.
Unlock Error OCT1 et 2	OCT1 et OCT2 non verrouillés.
Unlock Error OCT2	OCT2 non verrouillé.
Writing SEE defaults	En train de reprogrammer l'E ² PROM série avec les paramètres par défaut.

Introduction

Les préréglages, qui sont normalement effectués en usine, ne nécessiteront des ajustements que si les composants qui leur sont associés sont remplacés.

L'émetteur-récepteur 9323, 9360, 9390 ou 9780 est doté d'un mode Test spécial (voir page 7-5, *Mode Test*) qui vous aide à :

- aligner les filtres passe-haut du récepteur
- aligner le filtre passe-bande de 45 MHz en utilisant uniquement un oscilloscope, un générateur de signaux et un simple dispositif constitué d'une résistance de 820 Ω et d'un condensateur de 100 μ F sur cavalier
- aligner T201 et T202 dans le filtre FI 455 kHz
- vérifier OCT1 (non réglable)
- vérifier et régler OCT2
- régler la fréquence de canal de BLS
- régler la fréquence du canal de BLI
- vérifier la commutation de bande et distorsion d'intermodulation dans le dessus, le dessous et le centre de chaque bande de filtrage de l'AP
- vérifier la sensibilité du récepteur sur 22 fréquences sélectionnées entre 1,6 MHz et 30 MHz

Appareillage nécessaire aux tests

L'appareillage de test suivant est requis:

- un oscilloscope de 50 MHz, muni d'une pointe test 10X d'impédance d'entrée de 10 M Ω et inférieure à 20 pF
- une charge RF fictive de 50 Ω et un wattmètre de 100 W efficaces (minimum)
- un générateur de signaux RF couvrant la gamme comprise entre 400 kHz et 30 MHz et dont le signal de sortie est étalonné entre 10 mV et 0,2 μ V, et provient de l'impédance d'une source de 50 Ω
- un compteur de fréquences de 50 MHz et de 1 Hz de résolution
- une alimentation régulée de 13,6 V \pm 0,2 V à 20 A de crête
- un générateur audio 2 tons fonctionnant à 700 Hz et 2300 Hz avec contrôle d'équilibrage de 3 dB et sortie réglable de 0–100 mV efficaces
- un multimètre numérique de 10 M Ω d'impédance d'entrée
- un dispositif de test pour émetteur-récepteur conforme au schéma Codan 04-03190



Le transformateur isolant du microphone doit être blindé de μ -métal pour éviter le captage des 50 Hz secteur.

- une boîte de résistances à fiches munie d'une gamme de résistances en série E12 allant de 10 Ω à 1 M Ω pour faciliter la sélection des résistances SOT
- un analyseur de spectre pour effectuer les mesures d'intermodulation

Régulateurs de tension

Aucun des régulateurs de tension n'est réglable. Seules les tensions de sortie peuvent être vérifiées.

Tableau 7-1: Tensions de la carte Microprocesseur et Audio

Point Test	Description
B	+10 V \pm 0,2 V à CC régulé CI201
+5 VA	+5 V \pm 0,2 V à CC régulé CI202
+5 VB	+5 V \pm 0,2 V à CC régulé CI203

Tableau 7-2: Tensions de la carte Rx/Excitateur

Point Test	Description
+26 V	+26 V \pm 1,0 V alimentation de pompe à charge
+18 V	+18 V \pm 1,0 V alimentation de pompe à charge
PT2	Alimentation CC commutée (CI6/C), tension borne B en réception, 0 V en émission
TP3	Alimentation CC commutée (CI6/D), tension borne B en émission, 0 V en réception

Tableau 7-3: Tensions de la carte AP et Filtre

Point Test	Description
+5 V Commutés	Alimentation CC régulée en émission seulement (CI2) +5 V \pm 0,2 V Pas de point test précis mais vérifiable en plusieurs endroits, par ex. R43 ou PTC R34
V1 Zener	Alimentation CC de CI1 (V1) de +5 V \pm 0,25 V Vérifiable sur broche 5 de CI1

Oscillateur thermostaté

L'oscillateur thermostaté (E1) situé sur la carte Rx/Excitateur [08-04962 et 08-05322] est rattaché au quartz de référence Z3. Il devrait être vérifié après 5 minutes de préchauffage. La température est comprise entre 55°C et 65°C et n'est pas réglable. Remplacer l'oscillateur thermostaté si les résultats des mesures ne sont pas contenus dans les limites spécifiées.

Le four haute stabilité fonctionne à une température de 65°C \pm 5°C. Mesuré de l'extérieur, il indique environ 5°C de moins que la température de fonctionnement. Le four n'est pas réglable et devra être remplacé s'il s'avère défectueux.

Mode Test

Le mode Test comporte 11 procédures de test et 20 canaux spéciaux. Ils permettent au technicien de vérifier le fonctionnement de l'émetteur-récepteur et d'effectuer, si nécessaire, certains petits réglages pour faire en sorte que l'émetteur-récepteur réponde aux spécifications.

Le Tableau 7-4 indique les onze tests et le domaine précis visé par chacun. Les Tableaux 7-5 et 7-6 indiquent les canaux réservés aux tests.

Tableau 7-4: Tests

Test	Détails du Test	Vérifications
1	OCT1 cadencé à 60 MHz OCT2 cadencé à 44,5445 MHz	Sert à vérifier qu'OCT1 et OCT2 sont à la fréquence centrale, voir page 7-10, <i>Vérification d'OCT1</i> et page 7-10, <i>Vérification d'OCT2</i> .
2	OCT1 cadencé à 75 MHz OCT2 cadencé à 44,5485 MHz	Sert à vérifier qu'OCT1 et OCT2 sont à la fréquence supérieure, voir page 7-10, <i>Vérification d'OCT1</i> et page 7-10, <i>Vérification d'OCT2</i> .
3	OCT1 cadencé à 45,25 MHz OCT2 cadencé à 44,5405 MHz	Sert à vérifier qu'OCT1 et OCT2 sont à la fréquence inférieure, voir page 7-10, <i>Vérification d'OCT1</i> et page 7-10, <i>Vérification d'OCT2</i> .
4	Programme OCT1 entre deux fréquences centrées sur 8,4 MHz	Sert à aligner le filtre passe-bande de 45 MHz grâce à un oscilloscope et un générateur de signaux.
5	Programme OCT1 et OCT2 à 44,544 MHz	Sert à aligner le filtre passe-bande de 45 MHz au moyen d'un analyseur de spectre.
6	Cadence la fréquence Rx à 1,40 MHz* Sélectionne FPH 2–3,1	Sert à aligner L19 au FPH 2–3,1, voir page 7-12, <i>Alignement du filtre passe-haut/passe-bas</i> .
7	Cadence la fréquence Rx à 2,18 MHz Sélectionne FPH 3,1–4,8	Sert à aligner L16 au FPH 3,1–4,8, voir page 7-12, <i>Alignement du filtre passe-haut/passe-bas</i> .
8	Cadence la fréquence Rx à 3,48 MHz Sélectionne FPH 4,8–7,47	Sert à aligner L13 au FPH 4,8–7,47, voir page 7-12, <i>Alignement du filtre passe-haut/passe-bas</i> .
9	Cadence la fréquence Rx à 5,30 MHz Sélectionne FPH 7,47–11,6	Sert à aligner L10 au FPH 7,47–11,6, voir page 7-12, <i>Alignement du filtre passe-haut/passe-bas</i> .
10	Cadence la fréquence Rx à 8,26 MHz Sélectionne HPF 11,6–18	Sert à aligner L7 au FPH 11,6–18, voir page 7-12, <i>Alignement du filtre passe-haut/passe-bas</i> .
11	Cadence la fréquence Rx à 12,6 MHz Sélectionne FPH 18–30	Sert à aligner L4 au FPH 18–30, voir page 7-12, <i>Alignement du filtre passe-haut/passe-bas</i> .

* Pour l'Option LF 1,6 MHz, poser la barrette 1,6 sur la carte Rx/Excitateur après ce test.

Accès au mode Test

Sélection du mode Test

- Mettez l'émetteur-récepteur hors tension.
- Sur la carte Microprocesseur et Audio [08-04966], retirez la liaison court-circuit qui est logée sur les deux broches de mise à la masse et posez-la sur LINK 1 (test).

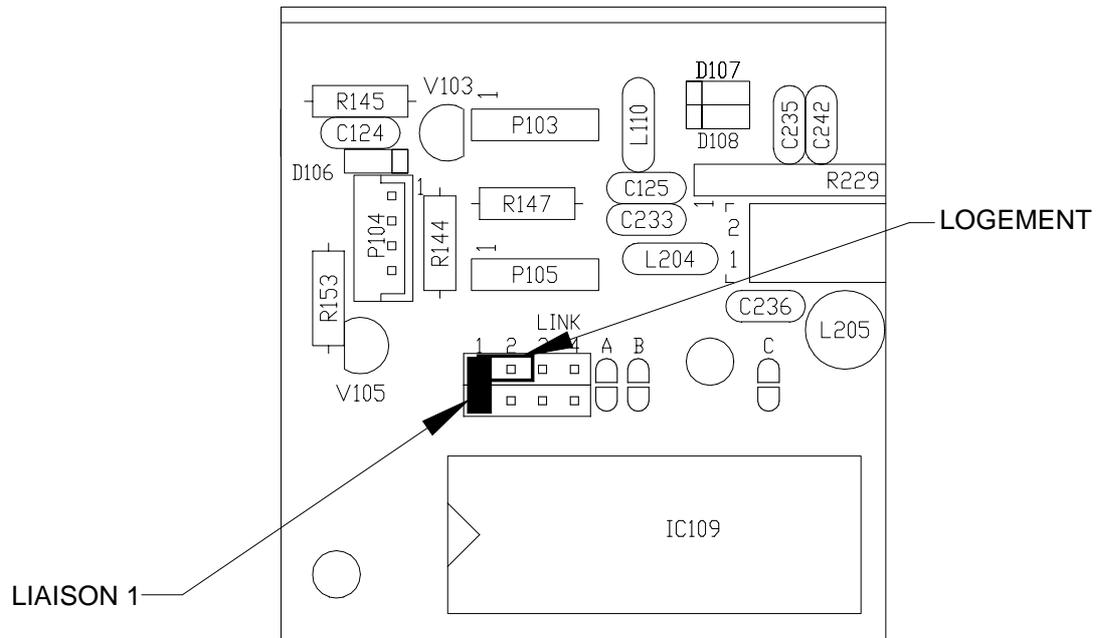


Figure 7-1: Position LINK 1

- Mettez l'émetteur-récepteur sous tension, il est désormais en mode Test. Dans ce mode, l'émetteur-récepteur est muni d'un certain nombre de canaux test spécifiquement réservés à la vérification de sa performance.

Retour au mode Normal

- Mettez l'émetteur-récepteur hors tension.
- Retirez la liaison court-circuit de Link 1.
- Remettez la liaison court-circuit dans son logement initial. L'émetteur-récepteur retourne à son mode de fonctionnement normal.

Canaux test pour bloc AP de 2,0 à 26,5 MHz

Tableau 7-5: Canaux test pour bloc AP de 2,0 à 26,5 MHz

08-04963

Canal	Fréquence MHz	Gamme FPB d'AP	FPH Récepteur	Amp RF	Sélection Phonie	Remarques
1	2,0	2,0-3,1	2,0-3,1	Activé	Non	
2	2,5					
3	3,0					
4	3,1	3,1-4,8	3,1-4,8	Activé	Non	
5	3,5					
6	4,7					
7	4,8	4,8-7,47	4,8-7,47	Activé	Non	
8	5,5					
9	7,4					
10	7,5	7,47-11,6	7,47-11,6	Activé	Non	
11	8,5					
12	11,5					
13	11,6	11,6-18,0	11,6-18,0	Activé	Non	
14	15,5					
15	17,9					
16	18,0	18,0-27,0	18,0-27,0	Activé	Non	
17	22,0					
18	26,5					
19	27,0					
20	2,0	2,0-3,1	2,0-3,1	Neutralisé	Oui	Voir Note
40	19,999	18,0-27,0	18,0-27,0	Activé	Non	90-20523-XXX Ver à partir de 4,2
41	20,001					



Le canal 20 (2,0 MHz) vérifie la puissance d'émission avec la sélection phonie branchée. La sensibilité du récepteur peut aussi être mesurée avec l'amplificateur RF neutralisé. La sélection phonie est neutralisée sur tous les autres canaux (1 à 19). Ceci permet la visualisation du signal d'émission à deux tons sur l'oscilloscope sans que l'ondulation ne soit affichée.

Tous les canaux sont validés pour:

- BLS/BLI/MA
- Appel d'urgence
- Appel sélectif
- Double tonalité

Canaux test pour bloc AP de 2,25 à 30 MHz (1,6 à 30 MHz avec Option LF)

Tableau 7-6: Canaux test pour bloc AP de 2,25 à 30 MHz

08-05237

Canal	Fréquence MHz	Gamme FPB d'AP	FPH récepteur	Amp RF	Sélection Phonie	Remarques
1	1,6	1,6-2,25	1,6-3,1	Activé	Non	Uniquement si l'option LF est installée
2	2,0					
3	2,2					
4	2,3	2,25-3,45	2,0-3,1	Activé	Non	
5	2,8					
6	3,4					
7	3,5	3,45-5,35	3,1-4,8	Activé	Non	
8	4,5					
9	5,3					
10	5,4	5,35-8,2	4,8-7,47	Activé	Non	
11	7,0					
12	8,1					
13	8,2	8,2-12,65	7,47-11,6	Activé	Non	
14	10,2					
15	12,6					
16	12,7	12,65-19,5	11,6-18,0	Activé	Non	
17	16,5					
18	19,4					
19	19,5	19,5-30	18,0-30,0	Activé	Non	
20	27					
21	29,8					

Tableau 7-6 (suite)

Canal	Fréquence MHz	Gamme FPB d'AP	FPH récepteur	Amp RF	Sélection Phonie	Remarques
22	1,6		1,6-3,1	Activé	Non	Vérification FPH Récepteur
23	3,1		3,1-4,8			
24	4,8		4,8-7,47			
25	7,5		7,47-11,6			
26	11,6		11,6-18,0			
27	18		18,0-30,0			
28	26,5					
29	2,3			1,6-3,1	Neutrlisé	Oui
40	19,999		18,0-30,0	Activé	Non	90-20523-XXX
41	20,001					Ver à partir de 4,2



Le canal 29 (2,3 MHz) vérifie la puissance d'émission avec la sélection phonie branchée. La sensibilité du récepteur peut aussi être mesurée avec l'amplificateur RF neutralisé. La sélection phonie est neutralisée sur tous les autres canaux (1 à 28). Ceci permet la visualisation du signal d'émission à deux tons sur l'oscilloscope sans que l'ondulation ne soit affichée.

Tous les canaux sont validés pour:

- BLS/BLI/MA
- Appel d'urgence
- Appel sélectif
- Double tonalité

Vérifications et réglages des OCT

Vérification d'OCT1

📁08-04962

OCT1, sur la carte Excitateur/Rx, n'est pas réglable mais son bon fonctionnement peut être vérifié comme suit en Mode test.

- Sélectionner le Test 1.
- Vérifier que le blindage de protection recouvre OCT1 et le premier mélangeur pour les besoins du test.
- Connecter un voltmètre CC au PT1 et vérifier que la valeur de la tension mesurée est de 9,0-11,5 V. La fréquence au PT4 devrait être de 60 MHz \pm 100Hz.
- Sélectionner le Test 2.
- Vérifier que la tension mesurée au PT1 est 19-25V. La fréquence au PT4 devrait être de 75 MHz \pm 100Hz.
- Sélectionner le Test 3.
- Vérifier que la tension mesurée au PT1 est de 2-4 V. La fréquence au PT4 devrait être de 45,25 MHz \pm 100Hz.

Vérification d'OCT2

📁08-04962 et 08-05322

L'OCT2 situé sur la carte Excitateur/Rx peut être vérifié en mode Test. Le point test et les résultats de mesure pour 📁08-05322 sont indiqués entre parenthèses.

- Sélectionner le Test 1.
- Raccorder un voltmètre CC au PT5 (PT9) et vérifier que la tension mesurée est située entre 7,8-8,2 V. La fréquence au PT8 devrait être de 44,5445 MHz \pm 100 Hz (44,5455 MHz \pm 100 Hz).
- Sélectionner le Test 2.
- Vérifier que la tension mesurée au PT5 (PT9) est située entre 11-17 V. La fréquence au PT8 devrait être de 44,5485 MHz \pm 100 Hz (44,5495 MHz \pm 100 Hz).
- Sélectionner le Test 3.
- Vérifier que la tension mesurée au PT5 (PT9) est située entre 2-5 V. La fréquence au PT8 devrait être de 44,5405 MHz \pm 100 Hz (44,54145 MHz \pm 100 Hz).

- Si les mesures ne sont pas dans les limites spécifiées, régler OCT2 (voir page 7-11, *Réglage d'OCT2*).

Réglage d'OCT2

 08-04962 et 08-05322

Le point test et les résultats des mesures pour  08-05322 sont donnés entre parenthèse.

Réglage de OCT2 en mode Test

- Sélectionner le Test 1.
- Raccorder un oscilloscope au PT5 (PT9), le régler sur 5 V par division et base de temps sur 2 ms par division.
- Court-circuiter PT6 et PT7.
- En commençant par le bas de l'inductance, ajuster le tore de réglage de L40 pour un taux de répétition minimum. Retirer le court-circuit entre PT6 et PT7.



L'emploi d'un outil approprié est essentiel à cette opération pour éviter d'endommager le tore de réglage.

- Raccorder un voltmètre CC au PT5 (PT9). Commencer par le bas de l' inductance L39 et ajuster le tore jusqu'à lecture de 7,8-8,2 V. La fréquence au PT8 devrait être de 44,5445 MHz \pm 100 Hz (44,5455 MHz \pm 100 Hz).
- Sélectionner le Test 2.
- Vérifier que la tension au PT5 (PT9) mesure 11-15 V. La fréquence au PT8 devrait être de (44,5495 MHz \pm 100 Hz).
- Sélectionner le Test 3.
- Vérifier que la tension au PT (PT9) mesure 2-4 V. La fréquence au TP8 devrait être de 44,5405 MHz \pm 100 Hz (44,5415 MHz \pm 100 Hz).

Alignement du filtre passe-haut/passe-bas

Filtre passe-haut

Les six filtres passe-haut sont situés sur la carte Excitateur/Rx [08-04962 et 08-05322]. Chaque filtre contient une inductance réglable montée en série avec un condensateur pour former un circuit en série syntonisé. Avant de vérifier l'alignement des inductances, effectuer l'installation suivante.

- Raccorder un audiomètre à la sortie audio (haut-parleur).
 - Régler le contrôle du volume de manière à obtenir sur l'audiomètre une référence bruit appropriée (au 1/4 échelle environ).
 - Raccorder un générateur de signaux à l'entrée du récepteur.
-  Il est important que le niveau de sortie du générateur de signaux soit toujours maintenu en dessous du seuil du CAG pour que le niveau de syntonisation optimal puisse être repéré sur l'audiomètre.

Vérification de l'alignement des inductances en mode Test

- Sélectionner le test approprié, la fréquence du générateur de signaux et le numéro de l'inductance à partir de la liste de numéros de test ci-dessous.

Test	Fréquence du générateur de signaux	Inductance
6 1,40 MHz	1,401 MHz \pm 100 Hz	L19
7 2,18 MHz	2,181 MHz \pm 100 Hz	L16
8 3,48 MHz	3,481 MHz \pm 100 Hz	L13
9 5,30 MHz	5,301 MHz \pm 100 Hz	L10
10 8,26 MHz	8,261 MHz \pm 100 Hz	L7
11 12,6 MHz	12,601 MHz \pm 100 Hz	L4

-  L19, Test 6, est réglé avec la liaison 1.6 retirée. La liaison 1.6 doit être remise en place après le réglage si elle est utilisée avec le bloc AP 1,6 à 30 MHz [08-05237].
- Régler la fréquence du générateur de signaux sur la fréquence appropriée selon la liste ci-dessus.
- Ajuster le niveau de sortie à environ +10 dB au-dessus du niveau de bruit indiqué sur l'audiomètre (une tonalité de 1 kHz devrait être audible dans le haut-parleur).

- ❑ Régler l'inductance appropriée pour un signal minimum. Si nécessaire, augmenter la sortie du générateur de signaux pour maintenir l'audio au-dessus du niveau de bruit, tout en ajustant l'inductance pour un point de syntonisation minimum.

Filtre passe-bas

Il y a deux filtres passe-bas de 30 MHz. Il sont situés sur la carte [📁 08-04962 et 08-05322]. L'un est situé à l'entrée Récepteur et l'autre à la sortie Excitateur.

Chaque self est préalignée ce qui rend l'alignement des filtres passe-bas superflu.

La liste ci-dessous est fournie à titre indicatif:

Self	Fréquence
L21, L24	55 MHz
L22, L25	45 MHz
L23, L26	100 MHz

Alignement du filtre 45 MHz (08-04962)

📁 08-04962

Deux méthodes permettent d'aligner le FPB de 45 MHz situé sur la carte Excitateur/Rx:

- en utilisant un oscilloscope et un générateur de signaux
- en utilisant un analyseur de spectre et un tracking

Les deux méthodes sont développées dans les deux sections suivantes.

Alignement—méthode 1

Les étapes suivantes indiquent la procédure d'alignement utilisant un oscilloscope et un générateur de signaux en mode Test.

- Sélectionner le Test 4.
- Raccorder un condensateur électrolytique de 100 μ F 25 V en série avec une résistance de 820 Ω entre PT1 et 0 V (nég. du condensateur à 0 V).
- Dessouder la liaison S—D24/D25 et R69 (asservissement approximatif d'OCT1). La liaison S est logée sous le blindage d'OCT1 et sous la diode électroluminescente H1.
- Retirer la liaison court-circuit située sur les deux broches de mise à la masse de la liaison E—E et la placer sur B—E du limiteur de bruit au PT202.

La pose de la liaison B-E ouvre le circuit du limiteur de bruit.

- Raccorder le générateur de signaux, réglé sur la fréquence de 8,4 MHz \pm 100 Hz et une sortie de 0,7 mV DP à l'entrée du récepteur.
- Raccorder un oscilloscope avec une pointe test 10X au PT201.
- Raccorder l'entrée 'Trigger' Externe au Point Test TRIG sur la carte. Régler l'oscilloscope comme suit:

Canal Un 20 mV par division avec une pointe test 10X

Base de temps 2 ms par division

Trigger Externe Régulé pour un balayage constant

- Ajuster les transformateurs T3 et T4 et l'inductance L30 pour une réponse ondulatoire minimum (voir Figure 7-2).

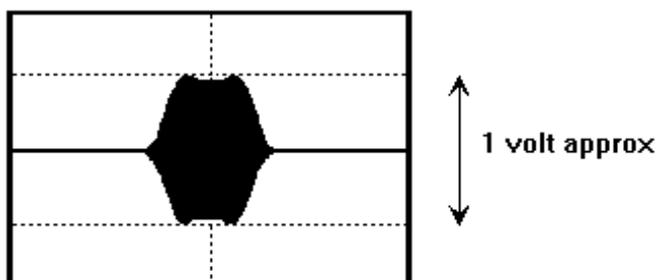


Figure 7-2: Réponse ondulatoire

- Retirer la liaison court-circuit B–E et la remettre en position stationnaire (broches de mise à la masse de la liaison E–E).
- Souder la liaison S.

Alignement—méthode 2

Les étapes suivantes indiquent la procédure d'alignement utilisant un analyseur de spectre et un 'tracking' en mode Test.

- Sélectionner le Test 5.
- Retirer la liaison court-circuit qui est logée sur les deux broches de mise à la masse de la liaison E–E et la placer sur B–E du limiteur de bruit PT202.

Ceci ouvre le circuit du limiteur de bruit.

- Raccorder le tracking, réglé sur 7 mV efficaces (-30 dBm) de sortie, à l'entrée du récepteur.
- Raccorder l'entrée de l'analyseur de spectre au PT201 (50 Ω d'entrée sont permis). Régler l'analyseur de spectre comme suit:

Fréquence centrale 455 kHz
Domaine de fréquences 100 kHz (10 kHz par division)
Référence verticale 10 dB par division

- Régler la sensibilité de l'analyseur de spectre sur -50 dBm environ pour afficher la réponse en fréquence du filtre passe-bande de 45 MHz.
- Régler les transformateurs T3 et T4 et l'inductance L30 pour une ondulation de moins de 2 dB sur une gamme de fréquence de 15 kHz centrée à 455 kHz. Le niveau de référence peut, si l'on veut, être modifié à 2 dB par division pour améliorer la résolution.

-  Dans ce Test 5, OCT1 et OCT2 sont mis à 44,544 MHz pour que la fréquence de réception égale la FI de 455 kHz. Ceci permet à l'analyseur de spectre et au tracking d'aligner le filtre passe-bande à une fréquence de 455 kHz.

- Retirer la liaison court-circuit B–E et la remettre dans son logement initial (broches de mise à la masse de la liaison E–E).

Alignement du filtre 45 MHz (08-05322)

📁 08-05322

Deux méthodes permettent d'aligner le filtre passe-bande 45 MHz situé sur la carte Rx/Excitateur 08-05322:

- en utilisant un oscilloscope, un générateur de signaux et un simple kit d'essai
- en utilisant un analyseur de spectre avec un tracking

Ces méthodes sont développées dans les deux sections suivantes.

Alignement—méthode 1

Les étapes suivantes indiquent la procédure d'alignement utilisant un oscilloscope, un générateur de signaux et un simple kit d'essai. Le circuit du kit d'essai est illustré à la Figure 7-3.

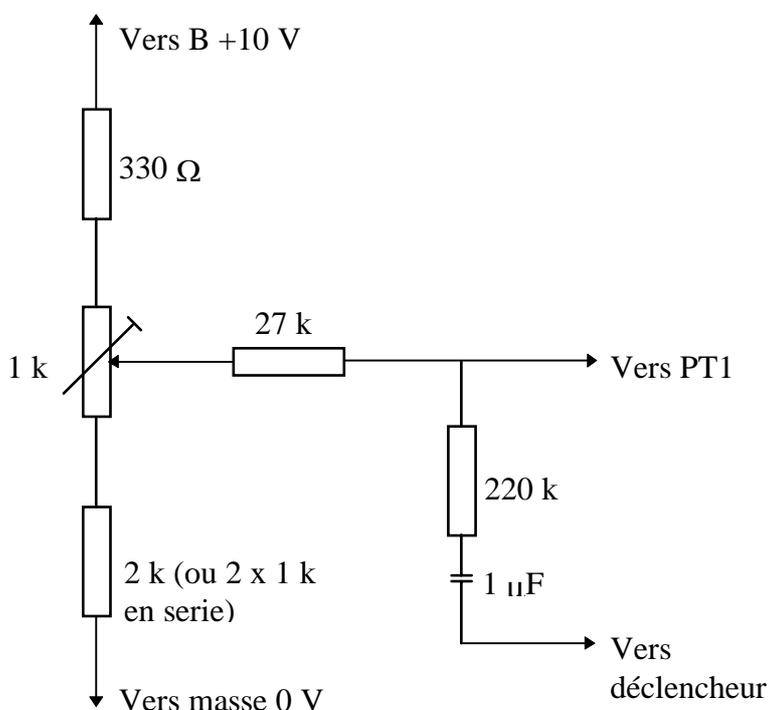


Figure 7-3: Circuit du kit d'essai

- ❑ Connecter le kit d'essai à la carte Rx/Excitateur [📁 08-05322] comme indiqué à la Figure 7-3.
- ❑ Dessouder la liaison S adjacente au PT1.

Ceci ouvre la boucle de commande du synthétiseur en déconnectant la ligne de commande CC aux diodes à capacité variable D20-D23.

- ❑ Retirer la liaison de court-circuit qui est garée sur les deux broches de mise à la masse E-E et la placer sur B-E du limiteur de bruit au PT202.

Ceci ouvre le circuit limiteur de bruit et interdit le fonctionnement du CAG pendant l'alignement.

- Régler le générateur de signaux sur une sortie de 0,7 mV DP et une fréquence de 8,4 MHz \pm 0,4 MHz.
- Raccorder le générateur de signaux à l'entrée du récepteur.
- Raccorder un oscilloscope avec une pointe test 10X au PT201.
- Raccorder l'entrée du trigger externe au Point Test TRIG sur la Carte.
- Régler l'oscilloscope comme suit:

Canal Un	20 mV/division utilisant la pointe test 10X
Base de temps	2 ms/division
Trigger	Trigger externe
- Sélectionner le mode Test en posant la liaison court-circuit sur Link 1 (voir Figure 7-1).
- Mettre l'émetteur-récepteur sous tension et sélectionner le Test 4.
- Régler la commande de trigger de l'oscilloscope pour obtenir un balayage continu (trigger positif).
- Régler lentement le potentiomètre sur le kit d'essai pour obtenir sur l'oscilloscope un affichage semblable à celui illustré à la Figure 7-2.
- Régler les transformateurs T3, T4 et l'inductance L30 pour obtenir une réponse ondulatoire minimum.
- Mettre l'émetteur-récepteur hors tension.
- Retirer le kit d'essai de la carte.
- Retirer la liaison de court-circuit de B-E et la remettre dans son logement initial (broches de mise à la masse E-E).
- Souder la liaison S.
- Si vous ne voulez pas effectuer d'autre test, retirez la liaison du mode Test de la carte Microprocesseur et remettez-la dans son logement initial (voir Figure 7-1).

Alignement—méthode 2

La méthode d'alignement est la même que celle indiquée pour l'alignement du filtre 45 MHz du montage 08-04962 (voir page 7-15, *Alignement—méthode 2*).

Alignement de la FI 455 kHz et du limiteur de bruit

📁 08-04962 et 08-05322

Le circuit FI 455 kHz situé sur la carte Excitateur/Rx comporte deux transformateurs syntonisés. T201 est situé sur le circuit FI allant au filtre de bande latérale. T202 est situé à la sortie de l'amplificateur 455 kHz du limiteur de bruit.

L'alignement peut s'effectuer en Mode Test ou en mode de fonctionnement normal.

Alignement des transformateurs du circuit de FI de 455 kHz sur la carte Rx/Excitateur

- Sélectionner un des canaux de réception.
- Raccorder un générateur de signaux à l'entrée du récepteur. Le régler à 1 kHz au-dessus de la fréquence du canal sélectionné (1 kHz en dessous pour BLI), à une sortie d'environ 10 mV FEM.
- Court-circuiter B-E pour invalider le circuit du limiteur de bruit.
- Raccorder un oscilloscope muni d'une pointe test 10X au PT201. Régler l'oscilloscope comme suit:

Base de temps	50 μ s par division
Canal Un	50 mV par division (= 0,5V par division avec atténuation de pointe test 10X)
Trigger	Auto

- Régler T201 sur amplitude maximum.

Seule une légère modification d'amplitude sera détectée vu le faible facteur de qualité du circuit syntonisé.

- Retirer la pointe test 10X du PT201.
- Connecter une pointe test 1X en position A (partie du limiteur de bruit PT202).
- Régler la sensibilité de l'oscilloscope sur 10 mV par division.
- Régler T202 pour amplitude maximum.
- Retirer la liaison court-circuit de B-E et la remettre dans son logement initial (liaison E-E).

Equilibrage du transformateur de sortie de l'excitateur

📁 08-04962

L'alignement n'est nécessaire que si le mélangeur CI5 ou le transformateur T1 situés sur la carte Excitateur/Rx ont été remplacés. Effectuer l'alignement avec un analyseur de spectre. (Pour les montages 08-05322, R22 devrait être réglé à mi-gamme.)

- Sélectionner le canal Test 21 (27 MHz).
- Connecter une charge factice de 50 Ω au connecteur d'antenne raccordé à un wattmètre.
- Raccorder un analyseur de spectre au connecteur d'antenne via une résistance de 47 k Ω .
- Régler l'analyseur de spectre comme suit:

Fréquence centrale	27 MHz
Domaine de fréquences	20 kHz
Référence verticale	10 dB/div
Trigger	Balayage continu
Largeur bande-vidéo	300 Hz

- Appliquer un signal audio deux tons de 700 Hz et 2300 Hz au niveau de 20 mV efficaces sur le connecteur d'entrée du microphone et sélectionner **PTT** (mode Emission).
- Régler le signal 27 MHz deux tons affiché sur l'analyseur de spectre au haut de l'écran.
- Eliminer la tonalité de 2300 Hz et régler la tonalité résiduelle de 700 Hz pour obtenir le même niveau que celui produit par les deux tonalités.
- Remettre la fréquence centrale de l'analyseur de spectre à 18 MHz.
- Régler R22 pour un signal de 18 MHz minimum.

La soudure de la liaison à C55 ou à C56 (jamais les deux ensemble) pourra s'avérer nécessaire pour améliorer l'équilibrage. Les fréquences non souhaitables générées sur 18 MHz devraient être de 60 dB inférieures au signal de 27 MHz.

- Resceller R22.

Réglage des fréquences

 08-04962 et 08-05322

Tous les canaux sont synthétisés et synchronisés au quartz de référence oscillant à 7304 kHz (Z3). La fréquence de référence divisée (7304 kHz divisé par 16) alimente l'oscillateur local du modulateur et du démodulateur en mode BLS. Il suffit donc de régler la fréquence de référence pour tous les canaux BLS.

Une fréquence d'oscillateur à quartz divisée supplémentaire (1814 kHz divisé par 4) alimente l'oscillateur local du modulateur et du démodulateur en mode BLI.

Réglage des fréquences BLS

Réglage de la fréquence BLS

- Sélectionner le canal test 18 (AP 2,0 à 26,5 MHz) ou le canal test 28 (AP 2,25 à 30 MHz PA). Les deux canaux sont de 26,5 MHz.
 - Retirer le connecteur coaxial de J1 sur la carte Excitateur/Rx (débrancher la sortie exciteur vers l'AP).
 - Raccorder un compteur de fréquences à la sortie Excitateur J1.
 - Appuyez sur le bouton **Tune** du panneau de commande.
 - Régler le C116 [ 08-04962] ou C115 [ 08-05322] ajustable (réglage du quartz de référence) sur une fréquence de 26,5 MHz \pm 5Hz.
-  Mettre l'appareil sous tension cinq minutes au moins avant de régler la fréquence.

Réglage des fréquences de BLI

Réglage de la fréquence de la BLI

- Régler la fréquence BLS (voir page 7-22, *Réglage des fréquences BLS*).
- Rester sur la même fréquence de canal et laisser le compteur de fréquences raccordé.
- Sélectionner BLI.
 - Appuyez sur le bouton **Tune** du panneau de commande.
 - Régler C243 sur 26,5 MHz \pm 5 Hz.

Réglages du silencieux

📁 08-04966

Le silencieux est situé sur la carte Microprocesseur et Audio.

Réglage du silencieux

- Raccorder l'émetteur-récepteur à une antenne (une petite longueur de fil suffira).
- Sélectionner un canal libre.
- Appuyez sur **Voice Mute** pour valider le silencieux audio.
- Pour commencer, le potentiomètre pré-réglé R357 doit être à fond dans le sens des aiguilles d'une montre. Tourner lentement le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à fermeture du circuit du silencieux et jusqu'à ce que le bruit du récepteur soit audible dans le haut-parleur (seuil du silencieux).
- Tourner le bouton d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre.

La sensibilité du silencieux devrait être désormais suffisante pour qu'il réagisse en réponse au signal le plus faible sans être déclenché par erreur par des impulsions parasites. La sensibilité peut être modifiée selon les besoins individuels (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour une augmentation de la sensibilité).

Réglages de l'AP

📁 08-04963 et 08-05237

Courant de polarisation

Réglage du courant de polarisation

- Débrancher la sortie de l'excitateur de l'AP en enlevant le connecteur de J2 sur la carte AP & Filtre.
- L'émetteur-récepteur hors circuit et l'alimentation CC débranchée, dessouder LINK (alimentation CC vers les transistors de sortie V21 et V22) près du fil de batterie négatif noir.
- Raccorder un multimètre réglé sur 100mA CC à la place de la liaison qui a été retirée (borne positive vers la gauche, vu de l'avant).
- Brancher l'alimentation CC et mettre l'émetteur-récepteur sous tension.
- Sélectionner un canal d'émission quelconque et appuyer sur le **PTT** (mode Emission). Vérifier que le courant de polarisation est de 18 mA \pm 3 mA.

Si le courant est hors des limites spécifiées ci-dessus, on peut le modifier en utilisant une autre résistance SOT, R54.

- Mettre l'émetteur-récepteur hors tension, déconnecter le multimètre et remplacer LINK par une longueur de fil de cuivre étamé.

Polarisation de l'AP

Réglage de la polarisation des transistors de sortie de l'AP

- Déconnecter la sortie de l'excitateur vers l'AP en retirant le connecteur J2 de la carte AP et Filtre.
- Mettre l'émetteur-récepteur hors circuit et débrancher l'alimentation CC; dessouder le fusible Sortie A/P (alimentation CC aux transistors de sortie V23 et V24) près du fil de batterie positif rouge.
- Raccorder un multimètre, réglé sur 1A CC, à la place du fusible qui a été retiré (positif vers la gauche, vu de l'avant).
- Brancher l'alimentation CC et mettre l'émetteur-récepteur sous tension.
- Sélectionner un canal d'émission quelconque et appuyer sur le **PTT** (mode Emission). Vérifier que le courant du transistor de sortie est de 300 mA \pm 30 mA.
- Si le courant est hors des limites spécifiées ci-dessus, ajuster le potentiomètre pré-réglé R59 sur 300 mA \pm 30 mA.

- Mettre l'appareil hors tension, débrancher l'alimentation CC et ressouder le fusible Sortie AP.

Si le fusible est cassé, le remplacer par deux fils (fil cuivre étamé $2 \times 0,2$ mm) extraits d'une longueur de câble de $7 \times 0,2$ mm. Souder le fil aux deux bornes. Tirer le centre du fil vers le haut pour qu'il forme un 'V' inversé. Souder uniquement les extrémités attachées aux bornes.

Puissance de sortie

Sur le montage AP 08-04963 (2 à 26,5 MHz), la liaison X1 est située au-dessus de P1. Avant de régler la puissance de sortie, vérifier que la liaison X1 est:

- Soudée—nécessaire quand la puissance de sortie est réglée à 100 W puissance en crête (PEP) et réduite à 85 W PEP à 26 MHz. Ceci répond aux règlements australiens sur les licences.
- Dessoudée—nécessaire quand la puissance de sortie est réglée à 125 W PEP et réduite à 85 watts PEP à 26,5 MHz.

Pour le montage AP 08-05237 (2,25 à 30,0 MHz ou 1,6 à 30 MHz si l'option LF est installée), la liaison X1 doit rester en place.

Réglage de la puissance de sortie

- Vérifier que la sortie de l'excitateur est raccordée à J2 sur le montage de la carte AP et Filtre.
- Sélectionner une fréquence de canal quelconque entre 4 MHz–6 MHz (canal test 8).
- Raccorder un wattmètre ordinaire ou PEP avec charge fictive de 50Ω au connecteur d'antenne, J1.
- Raccorder l'oscilloscope au connecteur d'antenne, J1, via une résistance de $47 \text{ k}\Omega$.
- Régler l'oscilloscope comme suit:

Base de temps 500 μs par division

Trigger Auto

- Raccorder le générateur de signaux pour qu'il envoie des signaux audio deux tons (700 Hz et 2300 Hz) sur la prise microphone via le dispositif de test.
- Sélectionner le mode émission (**PTT**) et régler le niveau deux tons (utiliser le réglage de niveau du dispositif de test) pour la compression du micro.
- Régler la sensibilité 'Y' de l'oscilloscope pour l'affichage et ajuster le trigger pour obtenir une forme d'onde stationnaire.

- Ajuster la commande d'équilibrage des deux tons pour un affichage net des intersections.
- Sélectionner une valeur pour la résistance HIGH PWR SOT R16 (8k2 à 12k nominale) sur la carte AP pour la puissance de sortie suivante.

Montage AP 08-04963 100 watts PEP, liaison X posée
 (2 à 26,5 MHz) 125 watts PEP, liaison X **non** posée.

Carte AP 08-05237 12 watts PEP, liaison X posée
 (2,25 à 30,0 MHz ou
 1,6 à 30 MHz avec
 option LF)



Le niveau PEP indiqué et modulé à 2 tons dépendra de l'appareillage de mesure utilisé (voir Tableau 7-7).

Tableau 7-7: Puissance de sortie PEP en fonction de l'appareillage de mesure

Puissance de sortie PEP	100 Watt	125 Watt
Voltmètre à lecture de crête	100 W	125 W
Appareil à lecture de valeur efficace	50 W	62.5 W
Appareil de lecture moyenne (Modèle Bird 43 par ex.)	40,5 W	50,6 W
Oscilloscope	200 V PP	224 V PP

- Vérifier que la forme d'onde 2 tons est nette et sans distorsion.
- Il est peu probable que la puissance de sortie pré réglée en usine soit hors limites. Vérifier que les circuits d'émission ne sont pas défectueux avant d'envisager de modifier la puissance de sortie.

Puissance de sortie de la bande de 27 MHz (9323 uniquement)

Avant de régler la faible puissance requise pour les canaux CB, régler la haute puissance (voir page 7-25, *Puissance de sortie*).

Réglage de la puissance de sortie pour la bande de 27 MHz

- Sélectionner le canal test 19 [📁 08-04963] ou le canal test 20 [📁 08-05237]. Les deux canaux sont de 27 MHz.
- Procéder selon la méthode indiquée page 7-25, *Puissance de sortie*.
- Sélectionner une valeur de la résistance SOT R17 pour moins de 12 W PEP (5 W de moyenne).
- Vérifier que la forme d'onde du signal 2 tons est nette et sans distorsion.

Intermodulation

Une gamme de fréquences de canal test est fournie pour les vérifications de la haute puissance. Les canaux test 2 à 20 peuvent être utilisés pour vérifier la distorsion d'intermodulation (DIM) des 6 bandes sur le montage AP 2 à 26,5 MHz. Les canaux test 4 à 29 peuvent être utilisés pour vérifier la DIM des 6 bandes sur le montage AP 2,25 à 30 MHz (1 à 29 si l'option LF est installée). Un canal test est prévu près du bas, du haut et du centre de chaque bande pour en permettre la vérification.

Pour vérifier la faible puissance des canaux CB 27 MHz (9323 uniquement) le canal test 27 MHz est utilisé pour vérifier la DIM de l'AP.

Tester la DIM avec un analyseur de spectre.

- Vérifier que la sortie de l'excitateur est connectée à l'entrée J2 du montage de la carte AP et Filtre.
- Raccorder une charge fictive de 50 Ω à la sortie de l'antenne, J1.
- Raccorder l'analyseur de spectre à la sortie J1 de l'antenne, via une résistance de 47 k Ω . Ceci fournit une sortie de bas niveau de tension à l'analyseur de spectre.

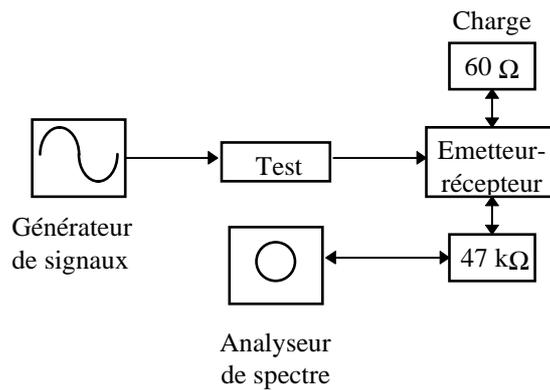


Figure 7-4: Configuration du test

- Sélectionner la fréquence la plus basse du canal test (c.à.d canal test 2 pour l'AP 2 à 26,5 MHz).
- Raccorder le générateur de signaux pour qu'il fournisse un signal audio deux tons (700 Hz et 2300 Hz) à la prise microphone via le dispositif de test.
- Régler l'analyseur de spectre comme suit:

Fréquence centrale	Sur la fréquence du canal test sélectionné
Domaine de fréquences	20 kHz (2 kHz par division)
Référence verticale	10 dB/div
Largeur bande-vidéo	300 Hz
Sensibilité	Dépend du niveau de signal reçu par l'analyseur. Devra être ajustée à l'émission

- Sélectionner **PTT** (mode Emission) et ajuster la compression des deux tons.
Si le niveau de compression n'est pas connu, contrôler la sortie de l'amplificateur du microphone au point test TX-AF avec un oscilloscope [📁 08-04966]. Régler la sortie pour un niveau de signal de 500 mV cr-cr.
- Ajuster les deux tons du signal pour qu'ils affichent une amplitude égale sur l'analyseur de spectre en modifiant la commande équilibrage du générateur de signaux deux tons.
- Ajuster la commande sensibilité de l'analyseur de spectre pour obtenir les deux fréquences en haut de l'écran.
- Mesurer les niveaux de distorsion d'intermodulation à 2,5 MHz respectivement pour chaque fréquence. Ajouter 6 dB à la lecture si c'est un relevé PEP (cf. spécifications à l'émission pour les limites).

- Vérifier la distorsion d'intermodulation sur les autres fréquences, y compris le canal de 27 MHz pour le 9323 (voir Tableau 7-4). La fréquence centrale de l'analyseur de spectre devra être réglée sur la fréquence de canal sélectionnée.

- ↪ Régler le domaine de fréquences de l'analyseur de spectre pour contrôler les parasites et harmoniques lors des vérifications de la DIM.

Vérifications des spécifications du récepteur

Sensibilité et rapport S+B/B

- Raccorder un voltmètre CA à la sortie audio (haut-parleur).
- Sélectionner gain RF sur le canal test 3.
- Régler la fréquence du générateur de signaux à 1 kHz au-dessus de la fréquence du canal choisi (1 kHz en dessous en BLI).
- Raccorder la sortie, réglée à 0,15 μV DP (-123 dBm), à la prise d'antenne J1.
- Régler le contrôle du volume pour une lecture dB adéquate, presque à fond d'échelle sur le voltmètre CA. Prendre note de la lecture.
- Eteindre ou régler la sortie du générateur de signaux sur une fréquence en dehors de la bande passante du récepteur. Vérifier que la sortie audio diminue d'au moins 10 dB.
- Répéter le test décrit ci-dessus, gain RF neutralisé (canal test 20 pour AP 2 à 26,5 MHz [ 08-04963] ou canal test 29 pour AP 2,25 à 30 MHz [ 08-05237]) et avec une sortie du générateur de signaux réglée sur 0,4 μV DP (-115 dBm).
- Vérifier que la sortie audio diminue d'au moins 10 dB quand le générateur de signaux est hors tension, ou réglé sur une bande de fréquence en dehors de la bande passante.

Vérification du CAG

- Régler l'appareillage comme pour le test de la sensibilité (voir page 7-30, *Sensibilité et rapport S+B/B*); la sortie du générateur de signaux devra toutefois être mise sur 50 mV DP (-13 dBm).
- Ajuster le volume pour obtenir une lecture dB adéquate, presque à fond d'échelle sur le voltmètre CA.
- Effectuer une lecture.
- Réduire la sortie du générateur de signaux jusqu'à réduction de 6 dB du signal de sortie du récepteur. Le niveau du générateur de signaux devrait être inférieur à 2,5 μV DP (-99 dBm).

Sortie Audio

- Régler l'appareillage comme pour le test de la sensibilité (voir page 7-30, *Sensibilité et rapport S+B/B*).
 - Raccorder un oscilloscope en parallèle avec le voltmètre CA à la sortie audio (haut-parleur).
 - Augmenter le volume et vérifier que la sortie audio est supérieure à 12 V crête-crête au début de l'écrêtage affiché sur l'oscilloscope.
-  Pour ce test, il est conseillé de remplacer le haut-parleur par une résistance de 8 Ω , 5 W.

Sélectivité (fonctionnement BLS)

- Régler l'appareillage comme pour le test de la sensibilité (voir page 7-30, *Sensibilité et rapport S+B/B*), gain RF neutralisé (canal test 20 pour AP 2 à 26,5 MHz [ 08-04963] ou canal test 29 pour AP 2,25 à 30 MHz [ 08-05237]).
- Régler la sortie du générateur de signaux sur 0,5 μ V DP (-113 dBm).
- Prendre note du niveau de référence de la sortie du signal audio sur le voltmètre CA.
- Contrôler le générateur de signaux avec un compteur de fréquences et ajuster la fréquence à -1 kHz puis à +4 kHz à partir de la fréquence du canal (BLS).
- Augmenter la puissance du générateur de signaux jusqu'à 0,5 mV (-53 dBm) et vérifier que le niveau de la sortie du signal audio est plus bas que le niveau de référence à chacune des deux fréquences.

Fonctionnement du clarifieur

- Régler la fréquence du générateur de signaux sur 1 kHz au-dessus de la fréquence du canal choisi (1 kHz en dessous en BLI).
- Raccorder la sortie à la prise d'antenne.
- Régler la sortie sur une valeur quelconque comprise entre 0,4 μ V et 10 μ V DP. Le gain RF peut être activé ou neutralisé.

- Sélectionner le mode Clarifieur et vérifier que la fréquence audio change quand on tourne le bouton **Select** dans le sens direct et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- Vérifier que l'indicateur se dirige vers la droite et vers la gauche sur l'affichage et que des bipes sont audibles aux limites dans les deux sens.

Fonctionnement du limiteur de bruit

- Vérifier que le gain RF est neutralisé (canal test 20 pour AP 2 à 26,5 MHz [📁 08-04963] ou canal test 29 pour AP 2,25 à 30 MHz [📁 08-05237]).
- Régler la fréquence du générateur de signaux à 1 kHz au-dessus de la fréquence du canal sélectionné (1 kHz en dessous pour BLI).
- Raccorder la sortie à la prise d'antenne J1 via une pièce en T.
- Régler le générateur de signaux à 0,4 μ V DP.
- Connecter un BNC à un adaptateur à deux bornes. Raccorder ceci à l'autre extrémité de la pièce en T.
- Raccorder la sortie d'un générateur de signaux carrés à l'adaptateur via un condensateur de 100 pF.
- Régler la fréquence du générateur de signaux carrés à 100 Hz et la sortie à 5 V crête-crête.

Quand le limiteur de bruit est activé, le signal produit par le générateur de signaux devrait être clairement audible au-dessus du bruit parasite produit par le générateur d'ondes carrées.

- Neutraliser le limiteur de bruit en court-circuitant A–E au point test PT202 sur le limiteur de bruit situé sur la carte Rx/Excitateur [📁 08-04962 et 08-05322].

Le bruit produit par le générateur d'ondes carrées doit noyer le signal voulu provenant du générateur de signaux. Ce test confirme le bon fonctionnement du limiteur de bruit.

Vérifications des spécifications de l'émetteur

Vérification de la fréquence

Effectuer la vérification en suivant les consignes de la page 7-22, *Réglage des fréquences*.

CAN

- Utiliser le dispositif de test de l'émetteur-récepteur avec la source audio deux tons (700 Hz et 2300 Hz) pour moduler l'émetteur.
- En mode émission, augmenter lentement la sortie audio jusqu'au moment précis où la puissance de sortie cesse de croître (Seuil CAN).
- Prendre note de la sortie PEP et augmenter l'entrée audio de 10 dB.

L'augmentation à la sortie devrait être inférieure à 0,5 dB au-dessus du seuil CAN.

Puissance de sortie et intermodulation

Montage AP 08-04963, 2 à 26,5 MHz avec sélection de 100 W PEP

La puissance de sortie devrait aller de 100W PEP à 2 MHz à 85 W à 26,5 MHz (liaison X1 soudée sur la carte AP). La distorsion d'intermodulation, mesurée au moyen de l'analyseur de spectre (et utilisant la modulation en fréquence deux tons 700 Hz et 2300 Hz) doit être meilleure que -32 dB en dessous de PEP (-26 dB en dessous de chaque tonalité) (voir page 7-27, *Intermodulation*).

Montage AP 08-04963, 2 à 26,5 MHz avec sélection de 125 W PEP

La puissance de sortie devrait aller de 125W PEP à 2 MHz à 85W à 26,5 MHz (sans liaison X1). La distorsion d'intermodulation, mesurée au moyen d'un analyseur de spectre (et utilisant la modulation en fréquence deux tons 700 Hz et 2300 Hz) doit être meilleure que -32 dB en dessous de PEP (-26 dB en dessous de chaque tonalité) (voir page 7-27, *Intermodulation*).

Montage AP 08-05237, 2,25 à 30 MHz (1,6 à 30 MHz si l'option LF est installée)

La puissance de sortie devrait aller de 125W PEP à 2,25 MHz à 80W à 30 MHz. La distorsion d'intermodulation, mesurée au moyen d'un analyseur de spectre (et utilisant la modulation en fréquence deux tons 700 Hz et 2300 Hz) devrait être meilleure que -32 dB en dessous de PEP (-26 dB en dessous de chaque tonalité) (voir page 7-27, *Intermodulation*).



Le niveau PEP indiqué et modulé à deux tons dépend de l'appareillage de mesure utilisé (voir Tableau 7-8).

Tableau 7-8: Puissance de sortie PEP en fonction de l'appareillage de mesure

Sortie de puissance PEP	100 W	125 W
Voltmètre à lecture de crête	100 W	125 W
Appareil à lecture de valeur efficace	50 W	62,5 W
Appareil à lecture de moyenne (Modèle Bird 43 par ex.)	40,5 W	50,6 W

Appel d'urgence (9323 uniquement)

L'appel d'urgence est une fonction utilisée par le Service du Docteur Volant en Australie (RFDS).

Les fréquences de la modulation deux tons, 880 Hz et 1320 Hz, sont déterminées par le logiciel. Il suffit donc d'effectuer la vérification suivante.

- Raccorder une charge fictive de 50 Ω et un voltmètre au connecteur d'antenne.
- Raccorder un oscilloscope au connecteur d'antenne via une résistance de 47 Ω .
- Sélectionner un canal test.
- Appuyer sur **Emgcy Call** et vérifier ce qui suit:

Puissance de sortie	Environ 100 W PEP
Tonalités de modulation	D'amplitude plus ou moins égale (sur l'oscilloscope) Entendues dans le haut-parleur

8 Liste des pièces détachées

Renseignements généraux

La liste des pièces des montages de cartes contient:

- le numéro de référence du circuit
- des descriptions indiquant la valeur et le type du composant
- le fabricant et le numéro de pièce du fabricant
- le numéro de pièce CODAN



Des éléments dotés de références numériques identifiant des composants ou des sous-ensembles spécifiques peuvent apparaître dans la liste des pièces incluses dans ce manuel. Ces éléments, selon les informations directes du fabricant, identifient des pièces utiles pour la maintenance ou associés à d'autres éléments et peuvent faire l'objet de références croisées dans la colonne des remarques.

Tableau 8-1: Abréviations des résistances et des condensateurs

Résistances	Condensateurs
CC: composition carbone	AS: électrolyte aluminium homogène
CF: couche de carbone	CC: puce multicouches en céramique
MF: couche métallique	CE: céramique
MG: glaçure métallique	EL: électrolyte aluminium liquide
MO: oxyde métallique	M: mica superposé
WW: fretté en fil d'acier	PC: polycarbonate
	PE: polyester
	PP: polypropylène
	PS: polystyrène
	PT: PTFE
	TA: tantale homogène

Renseignements à fournir pour la commande

Les commandes visant au remplacement de composants doivent inclure les renseignements suivants. La fourniture des pièces correctes et les délais de livraison les plus brefs seront ainsi assurés.

- type d'équipement (par ex. Émetteur-récepteur 9323, 9360, 9390 ou 9780)
- emplacement du composant (par ex. carte Rx/Excitateur, 08-04962)
- numéro de référence du circuit du composant (par ex. R74)
- description complète du composant (par ex. Résistance 1 k Ω 5% 0,33W CF Res)
- fabricant (par ex. Philips)
- numéro de pièce du fabricant (par ex. 2322 211 13102)
- numéro de pièce Codan (par ex. 40-31000-020)

Substitution de composants

Lors du remplacement de composants polyvalents (résistances, condensateurs, etc.) on peut utiliser des pièces équivalentes obtenues chez d'autres fabricants à condition que leurs tolérances, tension/puissance nominale et coefficients de température soient identiques à ceux de la pièce spécifiée.

La substitution de composants ne correspondant pas exactement à ceux spécifiés dans la liste des pièces ne nuit pas à la performance de l'équipement.

Liste des pièces

Tableau 8-2: Index de la liste des pièces

Titre	Montage No
Pièces diverses	08-04956-001
Panneau d'affichage	08-04964-001
Codeur Bloc de touches & Microphone	08-04965-001
Microprocesseur & Audio	08-04966-001
Rx/Excitateur	08-04962-001 08-05322-001
Montage AP avec Dissipateur thermique	08-04963-001
Montage AP avec Dissipateur thermique (30 MHz)	08-05237-001
Filtre, Passe-bas (1,6 MHz)	08-05227-001

Tableau 8-2 suite.

Titre	Montage No
Sous-ensemble Interface AP Excitateur	08-05226-001
Interface RS232/ CI ²	08-05181-001
Commutateur Filtre 500 Hz	08-05259-001
Filtre 500 Hz LO SW (900 Hz cf)	08-05260-002

Les dessins contenus dans ce chapitre représentent les schémas technologiques et les schémas de circuit nécessaires à la maintenance de l'émetteur-récepteur 9323, 9360, 9390 ou 9780.

Tableau 9-1: Liste of dessins

Titre	Dessin	Dessin No
Plan du module de commande		16-00109-001
Plan de l'émetteur-récepteur		16-00109-002
Schéma fonctionnel du 9323, 9360, 9390 & 9780		03-00902
Diagramme des connexions extérieures		04-02971
Panneau d'affichage	Schéma de circuit	04-02974
	Montage Carte	08-04964
Codeur Microphone & Bloc de touches	Schéma de circuit	04-02975
	Montage Carte	08-04965
Microprocesseur & Audio Micro & E/S Tx Audio Rx Audio & Appel sélectif Montage Microprocesseur & Audio	Schéma de circuit	04-02976 Pge 1
	Schéma de circuit	04-02976 Pge 2
	Schéma de circuit	04-02976 Pge 3
	Montage Carte	08-04966
Rx/Excitateur Mélangeur RF et Synthétiseur Mod. & Démod. FI 455 kHz Montage Récepteur/Excitateur Mélangeur RF et Synthétiseur Mod. & Démod. FI 455 kHz Montage Récepteur/Excitateur	Schéma de circuit	04-02972 Pge 1
	Schéma de circuit	04-02972 Pge 2
	Montage Carte	08-04962
	Schéma de circuit	04-03135 Pge 1
	Schéma de circuit	04-03135 Pge 2
	Montage Carte	08-05322
AP & Filtre	Schéma de circuit	04-02973
	Montage Carte	08-04963

Tableau 9-1 suite.

Titre	Dessin	Dessin No
AP & Filtre (30 MHz)	Schéma de circuit	04-03096
	Montage Carte	08-05237
Filtre, Passe-bas (1,6 MHz)	Schéma de circuit	04-03093
	Montage Carte	08-05227
Interface AP Excitateur	Schéma de circuit	04-03092
	Montage Carte	08-05226
Commutateur Filtre 500 Hz	Schéma de circuit	04-03104
	Montage Carte	08-05259
Commut. Osc. Local Filtre 500 Hz	Schéma de circuit	04-03105
	Montage Carte	08-05260
Options		
F	Consignes de montage	15-10413-001
GP	Consignes de montage	15-10414-001
M	Consignes de montage	15-10415-001
PH	Consignes de montage	15-10434-001
RS232/CI ²	Schéma de circuit	04-03068
	Carte	08-05181
	Consignes de montage	15-00752-001

Traduction des Schémas

Généralités

English	French
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED	TOLERANCES, SAUF AVIS CONTRAIRE
PLACES DEC. (DECIMAL)	DECIMALES
PLACE DEC.	DECIMALE
ANGULAR	ANGULAIRE
MATERIAL	MATERIAU
FINISH	FINI
DO NOT SCALE	NE PAS METTRE A ECHELLE
SCALE	ECHELLE
DATE	DATE
FILE NO. (NUMBER)	NO DE FICHIER
TITLE	TITRE
ISS (ISSUE)	EDIT.
SHT. (SHEET)	PGE.
DRAWING/DOC (DOCUMENT) NO.	NO. DESSIN/DOC.
CHKD (CHECKED)	VÉRIF.
APPD (APPROVED)	AUTOR.
BK (BLACK)	NOIR
BN (BROWN)	MARRON
GN (GREEN)	VERT
RD (RED)	ROUGE
SL (SLATE)	ARDOISE
VI (VIOLET)	VIOLET

Control Head Layout 16-00109-001

English	French
CONTROL HEAD LAYOUT	PLAN DU MODULE DE COMMANDE

Transceiver Layout 16-00109-002

English	French
TRANSCEIVER LAYOUT	PLAN DE L'E/R
NOTE 1. EFFECTIVE FROM S/NO (SERIAL NUMBER) A3000 (9323 ONLY)	NOTE 1. EFFECTIF A PARTIR DU NO/SERIE A3000 (9323 UNIQUEMENT)
BOTTOM VIEW	VUE DU DESSOUS
PA & FILTER ASSY (POWER AMPLIFIER & FILTER ASSEMBLY)	MONTAGE AP & FILTRE
RED COLOUR IDENT (IDENTIFICATION)	IDENT COULEUR ROUGE
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESSEUR & AUDIO
BACKLIGHT LOOM	FAISCEAU RETROECLAIRAGE
KEYPAD LOOM	FAISCEAU BLOC DE TOUCHES
MIC (MICROPHONE) I/P (INPUT)LOOM	FAISCEAU D'ENTRÉE DU MICRO
TOP VIEW	VUE DU DESSUS
Rx (RECEIVER)/EXCITER	Rx/EXCITATEUR

Block Diagram 03-00902

English	French
BLOCK DIAGRAM	SCHEMA FONCTIONNEL
PA & FILTER CCT (CIRCUIT)	CCT AP & FILTRE
GAIN CONTROL	COMMANDE DE GAIN
PREDRIVER	PRÉEXCITATEUR
DRIVER	EXCITATEUR
O/P (OUTPUT)	SORTIE
Rx (RECEIVER)	Rx
Tx (TRANSMITTER)	Tx
LOW PASS FILTERS	FILTRES PASSE-BAS
RELAY DRIVER IC (INTEGRATED CIRCUIT)	CI EXCITATEUR DE RELAIS
FWD PWR (FORWARD POWER)	PUISS. DIR.
SWR (STANDING WAVE RATIO) DET (DETECTOR)	DETECT. ROS

Block Diagram 03-00902 Suite.

English	French
ALC (AUTOMATIC LEVEL CONTROL) PROCESSOR	PROCESSEUR CAN
Rx/EXCITER CCT.	CCT Rx /EXCITATEUR
SWITCHED HPF (HIGH-PASS FILTER)	FPH COMMUTÉ
PRE AMP (AMPLIFIER)	PRE AMP
ROOFING FILTER	FILTRE PASSE-BAS
IC (INTEGRATED CIRCUIT)	CI
RF (RADIO FREQUENCY) AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)	CAG RF
LO (LOCAL OSCILLATOR)	OSC. LOCAL
NOISE AMP	AMP DE BRUIT
NOISE GATE	PORTE DE BRUITS
SSB (SINGLE SIDEBAND) FILTER	FILTRE BLU
IF (INTERMEDIATE FREQUENCY) AMP	AMP FI
Rx DEMOD	Rx DEMOD
AF (AUDIO FREQUENCY) AMP	AMP AF
AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)	CAG
Tx MODULATOR	Tx MODUL.
LO (LOCAL OSCILLATOR)	OSC. LOCAL
CONTROLS	COMMANDES
CONTROL	COMMANDE
I/O (INPUT/OUTPUT)	E/S
TUNE	SYNTONISATION
USB (UPPER SIDEBAND)	BLS
LSB (LOWER SIDEBAND)	BLU
Rx DEMOD (DEMODULATOR)	Rx DEMOD
LSB (LOWER SIDEBAND) OSC (OSCILLATOR)	OSC BLI
LOOP AMP	AMP DE CADRE
VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR)	OCT
HPF (HIGH-PASS FILTER) SELECTION	SELECTION FPH

Block Diagram 03-00902 Suite.

English	French
SWITCHED HPF	FPH COMMUTÉ
REF OSC (REFERENCE OSCILLATOR)	OSC DE REF
FREQ (FREQUENCY) DATA	DONNEES FREQ
MICROPROCESSOR & AUDIO CCT.	CCT MICROPROCESSEUR & AUDIO
BUFFER	TAMPON
MICRO (MICROPROCESSOR) & I/O	MICRO & E/S
SELCALL DECODER	DECODEUR D'APPEL SELECTIF
AUDIO SELECTOR	SELECTEUR AUDIO
LOCAL	LOCAL
MIC (MICROPHONE) AMP	AMP MIC
MUTE	SILENCIEUX
VOLUME	VOLUME
AUDIO AMP	AMP AUDIO
FRONT PANEL CCT.	CCT FACE AVANT
DISPLAY	AFFICHAGE
CONTROL HEAD CCT.	CCT MODULE DE COMMANDE

Interconnection Diagram 04-02971

English	French
INTERCONNECTION DIAGRAM	SCHEMA DES CONNEXIONS EXTERIEURES
R _x /EXCITER	R _x /EXCITATEUR
T _x GND (GROUND)	T _x MASSE
SYNTH (SYNTHESISER)-DATA	SYNTH. DONNEES
T _x AUDIO	T _x AUDIO
AGC OUT	SORTIE CAG
CLOCK	HORLOGE
LATCH	BASCULE
R _x AUDIO	R _x AUDIO
I ² C (INTER INTEGRATED CIRCUIT) DATA	DONNEES CI ²

Interconnection Diagram 04-02971 suite.

English	French
I ² C INT	CI ² INT.
I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE
AM (AMPLITUDE MODULATION)	MA
NC (NOT CONNECTED)	NC
TEMP (TEMPERATURE)	TEMP.
LOCAL	LOCAL
SYNTH (SYNTHESISER)	SYNTH.
PA & FILTER	AP & FILTRE
ALC (AUTOMATIC LEVEL CONTROL) TIME CONSTANT	CONST. DE TEMPS CAN
POWER CONTROL	CONTROLE PUISSANCE
TCVR (TRANSCIEIVER) ON	E/R EN CIRCUIT
REFL (REFLECTED) POWER	PUISSANCE REFL.
FWD PWR (FORWARD POWER)	PUISS DIR
STROBE	STROB.
BAT (BATTERY)	BATT.
BATTERY	BATTERIE
ANTENNA	ANTENNE
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESSEUR & AUDIO
Tx A/F (AUDIO FREQUENCY)	Tx A/F
PWR ON (POWER ON)	SOUS TENSION
'S' & RF (RADIO FREQUENCY)	"S" & RF
LOCAL PTT (PRESS-TO-TALK)	PTT LOCAL
EXT I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE EXT
EXT I ² C DATA	CI ² DONNEES EXT
MIC GND (GROUND)	MASSE MICRO
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
Q LINE (QUIET LINE)	LIGNE SILENCIEUX
SCAN	BALAYAGE
ALARM I/P (INPUT)	ENTRÉE ALARME
Tx I/P	ENTRÉE Tx

Interconnection Diagram 04-02971 suite.

English	French
Rx O/P (OUTPUT)	SORTIE Rx
FAN	VENTILATEUR
MORSE	MORSE
DATA OUT	SORTIE DONNEES
DATA IN	ENTRÉE DONNÉES
GND	MASSE
NC	NC
EXT (EXTERNAL) ALARM	ALARME EXT
EXT L/SPEAKER (LOUDSPEAKER)	H/PARLEUR EXT
ANTENNA CONTROL	COMMANDE D'ANTENNE
CH (CHANNEL) BCD (BINARY CODED-DECIMAL)	CANAL DEC. BIN.
TUNE IN/OUT	E/S SYNT
SCAN (ANT) (ANTENNA)	BALAYAGE (ANT)
PTT OUT	SORTIE PTT
TUNED IN	SYNTONISÉ
REMOTE CONTROL	COMMANDE A DISTANCE
REMOTE PTT	PTT DISTANT
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
EXT (EXTERNAL) A/F I/P	ENTRÉE A/F EXT
PWR ON	SOUS TENSION
DATA I ² C	CI ² DONNEES
CLOCK I ² C	CI ² HORLOGE
Rx DEMOD O/P	SORTIE Rx DEMOD
Rx A/F O/P, POST MUTE	SORTIE Rx A/F, POST SILENCIEUX
INT (INTERRUPT LINE) I ² C	CI ² INT
DISPLAY PANEL 04-02974	PANNEAU D'AFFICHAGE 04-02974
KEYPAD	BLOC DE TOUCHES
TO MICROPHONE	VERS MICROPHONE
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
PTT (DATA OUT)	PTT (SORTIE DONNEES)

Interconnection Diagram 04-02971 suite.

English	French
EARTH	TERRE
MIC A/F	A/F MIC
FRONT PANEL BACKLIGHT	RETROECLAIRAGE FACE AVANT
FOR 9390 ONLY	9390 UNIQUEMENT
OPTION PH	OPTION PH
FRONT PANEL LOUD SPEAKER	HAUT PARLEUR FACE AVANT
CUT WHEN OPTION PH IS FITTED	COUPÉ QUAND OPTION PH INSTALLÉE

Display Panel 04-02974

English	French
DISPLAY PANEL	PANNEAU D'AFFICHAGE
KEYPAD	BLOC DE TOUCHES
LINKS	LIAISONS
IN	ENTRÉE
OUT	SORTIE
NOTE: CONNECT LINK 3 FOR 9390 ONLY.	NOTE: CONNECTER LIAISON 3 POUR 9390 UNIQUEMENT.
RESET	REINIT.
INTO	DANS
PWM (PULSE WIDTH MODULATION)	MODULATION DE LARGEUR D'IMPULSIONS
ALE (AUTOMATIC LINK ESTABLISHMENT)	ALE
PSEN (PROGRAM SELECT ENABLE)	VALID. SELECT. PROGR.
OC (OPEN CIRCUIT)	CO
RxD (RECEIVER DISABLED)	Rx NEUTRALISE
TxD (TRANSCIVER DISABLED)	Tx NEUTRALISE
ST ADC (ANALOG TO DIGITAL CONVERSION)	CONV. A/N ST
SCL (SYNCHRONOUS CLOCK)	H. SYNCHRONE
SDA (SYNCHRONOUS DATA)	D. SYNCHRONES

Display Panel 04-02974 suite.

English	French
TEST	TEST
FITTED IN 9390 ONLY	POSÉ DANS 9390 UNIQUEMENT
S'CALL (SELCALL)	APPEL SELECTIF
AUDIO	AUDIO
TO TRANSCEIVER	VERS E/R
PWR ON	SOUS TENSION
CLOCK I ² C	CI ² HORLOGE
DATA I ² C	CI ² DONNEES
'S' & RF	'S' & RF
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
REMOTE PTT	PTT DISTANT
Tx A/F	Tx A/F
EARTH	TERRE
DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	DISPOSITIFS VUS DU DESSOUS, SAUF AVIS CONTRAIRE
NOTES: ALL DIODES BAS16	NOTE: TOUTES LES DIODES SONT BAS16
GRAY CODE 12 POSN (POSITION)	12 POS. CODE GRIS
VOLUME	VOLUME
DIGITAL CONTACTING ENCODER	CODEUR NUMERIQUE A CONTACT
TO MICROPHONE	VERS MICROPHONE
DATA IN	ENTRÉE DONNEES
SPEAKER LINK	LIAISON HAUT-PARLEUR
PTT (DATA OUT)	PTT (SORTIE DONNEES)
EARTH	TERRE
MIC A/F	A/F MICRO

Display Panel Assembly 08-04964

English	French
DISPLAY PANEL ASSEMBLY	MONTAGE DU PANNEAU D’AFFICHAGE
VIEW ON SIDE 1	VUE DU COTÉ 1
INSULATING BUSH	DOUILLE ISOLANTE
INSULATOR	ISOLANT
VIEW ON SIDE 2	VUE DU COTÉ 2
PWM (PULSE WIDTH MODULATION)	MODULATION EN LARGEUR D’IMPULSIONS
PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD)	PCI

Microphone & Keyboard Encoder 04-02975

English	French
MICROPHONE & KEYBOARD ENCODER	CODEUR MICROPHONE & BLOC DE TOUCHES
KEYBOARD	BLOC DE TOUCHES
DATA	DONNEES
SPEAKER LINK	LIAISON HAUT-PARLEUR
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
PTT	PTT
MIC (MICROPHONE) A/F	A/F MICRO
EARTH	TERRE
MIC O/P	SORTIE MICRO
PCB	CARTE
ASSY (ASSEMBLY)	MONTAGE
CLMP (CLAMP)	BORNE
DIM	ATTENUATEUR
OSC (OSCILLATOR)	OSC

Microphone & Keyboard Encoder PCB Assembly 08-04965

English	French
MICROPHONE & KEYBOARD ENCODER PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD), ASSEMBLY	CARTE CODEUR MICROPHONE & BLOC DE TOUCHES – MONTAGE
NOTE: APPLY SILICONE RTV TO ADHERE Z1 TO PCB	NOTE: COLLER Z1 A LA CARTE AVEC DU RTV AU SILICIUM
PCB ISSUE 6	CARTE EDITION 6
ASSY (ASSEMBLY) P/NO (PART NUMBER)	NO. DE PIECE DU MONTAGE

Microprocessor & Audio (Micro & I/O) 04-02976 sheet 1

English	French
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESSEUR & AUDIO
MICRO (MICROPROCESSOR) & I/O (INPUT/OUTPUT)	MICRO & E/S
TO PA (POWER AMPLIFIER) PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD)	VERS CARTE AP
PWR (POWER) CONT (CONTROL)	CONTR DE PUISS
FWD (FORWARD) POWER	PUISS DIR
REFL (REFLECTED) POWER	PUISS REFL
DATA	DONNEES
CLOCK	HORLOGE
STROBE	STROB
ALC (AUTOMATIC LEVEL CONTROL) TIME CONSTANT	CONST. DE TEMPS CAN
TCVR (TRANSCEIVER) ON	E/R SOUS TENSION
N/C	N/C
SHT (SHEET) 2	PGE 2
IC (INTEGRATED CIRCUIT)	CI
'S' & RF (RADIO FREQUENCY) (SHT 2)	'S' & RF (PGE 2)
S'CALL (SELCALL) PWM (PULSE WIDTH MODULATION) (SHT 3)	MODULATION EN LARGEUR D'IMPULSIONS D'APPEL SEL. (PGE 3)
PA (POWER AMPLIFIER)-PWM	MODULATION EN LARGEUR D'IMPULSIONS D'AP

Microprocessor & Audio (Micro & I/O) 04-02976 sheet 1 suite.

English	French
I/O (INPUT/OUTPUT)	E/S
RESET AT	REINIT. A
INT (INTERNAL)	INT.
DATA-EXT (EXTERNAL)	DONNEES-EXT.
CLK (CLOCK)-EXT	HORLOGE-EXT.
GATE 0, 1, 2	PORTE 0,1,2
TONE BEEPS	BIPS DE TONALITE
LO	BAS
HI	HAUT
Tx TONES SHTS 2 & 3	TONALITES Tx PGE 2 & 3
BEEPS SHT 3	BIPS PGE 3
DS (DOUBLE SIDEBAND)	DBL
DATA GND	MASSE DONNEES
I ² C	CI ²
S'CALL REF V	REF V AP SEL
S'CALL FSK (FREQUENCY SHIFT KEYING)	MDF AP SEL
FSK I/P (INPUT)	ENTRÉE MDF
PTT (PRESS-TO-TALK) OUT	SORTIE PTT
REMOTE PTT	PTT DISTANT
LOCAL PTT	PTT LOCAL
PTT OPTION	OPTION PTT
LOCAL I ² C	CI ² LOCAL
INT (INTERRUPT LINE)	INT
TEST	TEST
SCL (SYNCHRONOUS CLOCK)	HORLOGE SYNC.
SDA (SYNCHRONOUS DATA)	DONNEES SYNC.
TPE (TO PROGRAM ENABLE)	VALID. PROGRAM.
SET-UP	PARAM.
EXT ALARM	ALARME EXT
PWR OFF	HORS TENSION
SCAN	BALAYAGE

Microprocessor & Audio (Micro & I/O) 04-02976 sheet 1 suite.

English	French
TONE-OFF	TONALITE-NEUTRALISEE
TO RF (RADIO FREQUENCY) PCB	VERS CARTE RF
P (PART) 102	P 102
AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL) IN	ENTRÉE CAG
TEMP	TEMP
LATCH 1, 2	BASCULE 1,2
LOCAL I ² C	CI ² LOCAL
MUTE DET (DETECT)	DETECT. SILENCIEUX
TUNED IN	SYNTONISÉ
TUNE I/O	E/S SYNTONISATION
MORSE I/P	ENTREE MORSE
ALC TIME CONSTANT TO PA	CONST. DE TEMPS CAN VERS AP
ALARM I/P	ENTRÉE ALARME
FAN	VENTILATEUR
LOCK	VERROUILLAGE
VOLUME	VOLUME
CH/BAND	CAN/BANDE
ANT SCAN	BALAYAGE ANT
MUTE SW (SWITCH)	COMMUT. SILENCIEUX
AUDIO PA DISABLE	NEUTRAL. AP AUDIO
TALK PWR OFF	PHONIE NEUTRALISEE
AM (AMPLITUDE MODULATION)	MA
CLOCK	HORLOGE
OSC	OSC
BAT	BAT
FT (FIELD TRANSISTOR)/OUT	TEC/SORTIE
FROM SHT 3	DE PGE 3
DATA OUT	SORTIE DONNEES
DATA IN	ENTRÉE DONNEES

Microprocessor & Audio (Tx Audio) 04-02976 sheet 2

English	French
MICROPROCESSOR & AUDIO (Tx AUDIO)	MICROPROCESSEUR & AUDIO (Tx AUDIO)
SHT 1	PGE 1
LOCAL I ² C	CI ² LOCAL
CLOCK	HORLOGE
DATA	DONNEES
INT	INT
PTT OPTION	OPTION PTT
Tx TONES	TONALITES Tx
OPTIONAL PCB	CARTE EN OPTION
LOCAL I ² C	CI ² LOCAL
Tx AUDIO	Tx AUDIO
MIC AMP O/P	SORTIE AMP MICRO
MIC AMP I/P	ENTRÉE AMP MICRO
PTT OUT	SORTIE PTT
EXT A/F (AUDIO FREQUENCY) I/P (INPUT)	ENTRÉE A/F EXT
Rx DEMOD	Rx DEMOD
PRE VOL A/F	A/F PRE VOL
PRE MUTE A/F	A/F PRE SILENCIEUX
SCL	HORLOGE SYNC.
SDA	DONNEES SYNC.
PS TX A/F	A/F PS Tx
Rx DEMOD A/F	A/F Rx DEMOD
POST MUTE A/F	A/F POST SILENCIEUX
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
CH/BAND	CAN/BANDE
TUNE I/O	E/S SYNTONISATION
TUNED IN	SYNTONISÉ
ANTENNA CONTROL	COMMANDE D'ANTENNE
CH (BCD) (BINARY-CODED DECIMAL)	CAN DEC CODÉ BIN
TUNE IN/OUT	E/S SYNTON

Microprocessor & Audio (Tx Audio) 04-02976 sheet 2 suite.

English	French
SCAN (ANT)	BALAYAGE (ANT)
N/C	N/C
TO RF PCB	VERS CARTE RF
Rx AUDIO	Rx AUDIO
Tx AUDIO	Tx AUDIO
Tx GND	MASSE Tx
AM	MA
P (PART) 102	P 102
NOT USED	PAS UTILISÉ
MIC AMP	AMP MICRO
TONE-OFF (SHT 1)	TONALITE-NEUTR. (PGE 1)
+5V BIAS	POLARITE +5V
SHT 1	PGE 1
MORSE I/P	ENTRÉE MORSE
EXT LOUDSPEAKER	HAUT-PARLEUR EXT
REMOTE CONTROL	COMMANDE A DISTANCE
EXT A/F I/P	ENTRÉE A/F EXT
PWR ON	SOUS TENSION
DATA I ² C	CI ² DONNEES
CLOCK I ² C	CI ² HORLOGE
Tx A/F	Tx A/F
Rx DEMOD O/P	SORTIE Rx DEMOD
Rx A/F O/P, POST MUTE	SORTIE Rx A/F, POST SILENCIEUX
INT I ² C	CI ² INT
NOT USED	PAS UTILISÉ
PTT OUT	SORTIE PTT
LOCAL PTT	PTT LOCAL
REMOTE PTT	PTT DISTANT
EXT I ² C	CI ² EXT
CB (CITIZEN BAND)/AM	CB/MA
TALK POWER OFF	PHONIE NEUTRALISEE

Microprocessor & Audio (Tx Audio) 04-02976 sheet 2 suite.

English	French
TCVR ON	E/R SOUS TENSION
PWR OFF	HORS TENSION
'S' & RF	'S' & RF
TO FRONT PANEL	VERS FACE AVANT
MIC GND	MASSE MICRO
EXT I ² C DATA	CI ² DONNEES EXT
EXT I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE EXT
MIC A/F	A/F MICRO
LOCAL PTT	PTT LOCAL
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
PWR ON	SOUS TENSION

Microprocessor & Audio (Rx AUDIO & S'CALL) 04-02976 sheet 3

English	French
MICROPROCESSOR & AUDIO (Rx AUDIO & S'CALL)	MICROPROCESSEUR & AUDIO (Rx AUDIO & APPEL SELECTIF)
FSK (FREQUENCY SHIFT KEYING) DECODER	DECODEUR MDF
SHT 1	PGE 1
Tx TONES	TONALITES Tx
S'CALL PWM	MODULATION EN LARGEUR D'IMPULSIONS D'AP SÉL
DATA FILTER	FILTRE DONNEES
NO SIGNAL	AUCUN SIGNAL
SIGNAL PRESENT	SIGNAL PRESENT
SHT 1	PGE 1
S'CALL REF V	V REF AP SEL
S'CALL FSK V	V MDF AP SEL
EXT ALARM	ALARME EXT
FSK I/P	ENTRÉE MDF
DATA	DONNEES

Microprocessor & Audio (Rx AUDIO & S'CALL) 04-02976 sheet 3 suite.

English	French
PS Tx A/F	Tx A/F PS
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
PRE VOL A/F	A/F PRE VOL
POST MUTE A/F	A/F POST SILENCIEUX
Rx DEMOD	Rx DEMOD
Rx DEMOD A/F	Rx A/F DEMOD
PRE MUTE A/F	A/F PRE SILENCIEUX
PTT OUT	SORTIE PTT
NOT FITTED	PAS INSTALLÉ
AUDIO PA DISABLE	NEUTR. AP AUDIO
MUTE	SILENCIEUX
MUTE OFF	SILENCIEUX NEUTRALISÉ
VOLUME CONT (CONTROLLER)	CONTR VOLUME
AUDIO AMP	AMP AUDIO
GP (GENERAL PURPOSE)	POLYVALENT
Rx O/P	SORTIE Rx
Tx I/P	ENTRÉE Tx
Q LINE	LIGNE SILENCIEUX
ALARM I/P	ENTRÉE ALARME
PTT	PTT
SCAN	BALAYAGE
TO J105 SHT 1	VERS J105 PGE 1
SIGNAL	SIGNAL
NO SIGNAL	AUCUN SIGNAL
MUTE DET	DETECT. SILENCIEUX
VOLUME	VOLUME
BEEPS I/P	ENTRÉE BIPS
MUTE SW	COMM. SILENCIEUX
AUDIO PA DISABLE	NEUTR. AP AUDIO

Microprocessor & Audio Assembly 08-04966

English	French
MICROPROCESSOR & AUDIO ASSEMBLY	MONTAGE MICROPROCESSEUR & AUDIO
NOTES: 1. ALL DIODES BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.	NOTA: 1. TOUTES LES DIODES SONT BAW62 OU EQUIVALENT, SAUF AVIS CONTRAIRE.
ANTENNA CONTROL	COMMANDE ANTENNE
MUTE ADJ (ADJUST)	REGL SILENCIEUX
MUTE DET	DET SILENCIEUX
NOT FITTED (MUTE BYPASS)	PAS POSÉ (DERIVATION SILENCIEUX)
FRONT PANEL	FACE AVANT
+5V BIAS	POLARITE +5V
L/S (LOUD SPEAKER) FAN	VENTILATEUR H/P
FSK-V	MDF-V
LINK	LIAISON
REMOTE CONTROL	COMMANDE A DISTANCE
DATA-EXT	DONNEES-EXT
CLK-EXT	HORLOGE-EXT
RF PCB	CARTE RF
IC208, P205 & P206 ARE NOT FITTED	CI208, P205 & P206 PAS POSÉS
MORSE	MORSE
DATA-INT	DONNEES-INT
CLK-INT	HORL-INT
RESET	REINIT.
S-PWM (SELCALL PULSE WIDTH MODULATION)	MODULATION EN LARGEUR D'IMPULSIONS D'AP SÉL.
PA-PWM	MODULATION EN LARGEUR D'IMPULSIONS D'AP.
TONES	TONALITES
BEEPS	BIPS
HI	HAUT
LO	BAS
EXT ALARM	ALARME EXT

Rx/Exciter (RF Mixer & Synthesiser) 04-02972 sheet 1

English	French
Rx/EXCITER (RF MIXER & SYNTHESISER)	Rx/EXCITATEUR (MELANGEUR RF & SYNTHETISEUR)
HPF (HIGH-PASS FILTER)	FPH
Rx	Rx
NOT FITTED	PAS POSÉ
RF AMP	AMP RF
RF AMP/ON OFF	AMP RF/ACTIVÉ NEUTRALISÉ
RF AMP DISABLE	NEUTR. AMP RF
NOTES: 1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1 2. WHEN WIDE BAND FILTER Z203 IS USED, Z3 IS 7308KHZ & Z201 IS 1813KHZ.	NOTA: 1. LIAISON 1.6 POUR 1.6-3.1 2. QUAND LE FILTRE LARGE BANDE Z203 EST UTILISÉ, Z3 EST 7308KHZ & Z201 EST 1813KHZ.
FROM SHT 2	A PARTIR DE PGE 2
I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE
I ² C DATA	CI ² DONNEES
ALTERNATE HI-STAB OVEN	ETUVE HTE STAB ALTERNÉE
VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR) 1	OCT 1
MIX 1, 2	MEL 1,2
45MHZ BPF (BAND-PASS FILTER)	FPB 45MHZ
Rx 250MV THIS RECEIVE TEST IS AT 45MHZ AND HAS A 10K RESISTOR IN SERIES WITH THE 50 OHM SOURCE & CAPACITOR.	Rx 250UV CE TEST DE RECEPTION EST A 45MHZ ET A UNE RESISTANCE EN SERIE DE 10K AVEC LA SOURCE 50 OHM & CONDENSATEUR.
706HZ TO 1.17MHZ	706HZ A 1,17MHZ
VCO 2	OCT 2
REF OSC	OSC DE REF
RF AGC	CAG RF
44.5435MHZ IN 10 HZ TO 44.5455MHZ STEPS	44,5435MHZ A 44,5455MHZ AU PAS DE 10HZ
SHEET2	PGE 2
UNLOCK2	DEVERR.2

Rx/Exciter (RF Mixer & Synthesiser) 04-02972 sheet 1 suite.

English	French
CLK_SYN	HORL_SYN
LATCH2	BASCULE2
DATA_SYN	DONNEES_SYN
LATCH1	BASCULE1
TEMP	TEMP
SEE NOTE	VOIR NOTE

Rx/Exciter (455kHz IF Mod & Demod) 04-02972 sheet 2

English	French
Rx/EXCITER (455KHZ IF MOD & DEMOD)	Rx/EXCITATEUR (MOD & DEMOD 455KHZ FI)
<p>MEASUREMENT NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> ALL AC AND DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE NEGATIVE RAIL. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS. DC VOLTAGES MEASURED WITH 20KOHM/V METER UNDER NO SIGNAL CONDITIONS: 4V RECEIVE AND TRANSMIT MODES. 0V RECEIVE MODE. 4V TRANSMIT MODE. AC VOLTAGES MEASURED WITH AN OSCILLOSCOPE PROBE 10MOHM AND 12PF OR LOWER, IN SSB USB MODE EXCEPT WHERE INDICATED OTHERWISE: 650MV TX TRANSMIT VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS, WITH A SINGLE TONE APPROX 1KHZ 20MV RMS APPLIED TO THE MICROPHONE INPUT. THIS CORRESPONDS TO APPROX 10DB OF COMPRESSION IN THE MICROPHONE AMP A TWO TONE SOURCE WILL GIVE THE SAME PEAK-PEAK MEASUREMENTS. 250UV Rx RECEIVE VOLTAGES EXPRESSED AS EMF FROM A 50OHM SOURCE APPLIED VIA AC COUPLING TO THE POINT INDICATED, WHICH WILL CAUSE THE AGC VOLTAGE AT TP301 TO DECREASE BY 500MV FROM ITS NO SIGNAL VALUE IN THE RECEIVE MODE. 140MV VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS IN THE RECEIVE AND TRANSMIT MODES. 	<p>NOTES DE MESURE:</p> <ol style="list-style-type: none"> TOUTES LES TENSIONS CA ET CC SONT MESUREES PAR RAPPORT A LA BORNE NEGATIVE. LES TENSIONS SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER ENTRE LES DISPOSITIFS TENSIONS CC MESUREES AVEC VOLTMETRE DE 20K OHM EN L'ABSENCE DE SIGNAL: MODES RECEPTION ET EMISSION 4V MODE RECEPTION 0V MODE EMISISON 4V TENSIONS CA MESUREES AVEC UNE POINTE TEST D'OSCILLOSCOPE DE 10MOHM ET 12PF OU MOINS EN MODES BLS BLU SAUF AVIS CONTRAIRE: TENSIONS D'EMISSION TX 650MV EN UNITES CR-CR., AVEC TONALITE UNIQUE D'ENVIRON 1KHZ 20MV EFFICACES A L'ENTRÉE MICRO, CE QUI CORRESPOND A ENVIRON 10DB DE COMPRESSION DANS L'AMP DU MICRO. MEMES MESURES CR-CR POUR SOURCE DEUX TONS. TENSIONS DE RECEPTION Rx 250UV EXPRIMEES EN FEM A PARTIR D'UNE SOURCE DE 50OHM APPLIQUEE VIA UN COUPLAGE CA AU POINT INDIQUÉ. D'OU BAISSSE DE TENSION CAG AU POINT TEST 301 DE 500MV PAR RAPPORT A SA VALEUR EN L'ABSENCE DE SIGNAL EN MODE RECEPTION. TENSIONS 140MV EN UNITES CR.-CR. EN MODES RECEPTION ET EMISSION.
NOISE LIMITER	LIMITEUR DE BRUIT
WHEN OPTIONAL FILTER FITTED (Z203) R213=1K8 & R214 IS FITTED.	QUAND LE FILTRE EN OPTION EST POSÉ (Z203) R213=1K8 & R214 EST POSÉ

Rx/Exciter (455kHz IF Mod & Demod) 04-02972 sheet 2 suite.

English	French
REFER NOTE RE WIDE FILTER OPTION.	VOIR NOTE SUR OPTION LARGE FILTRE
Z203 COLLINS 526-8694-010 (OPTIONAL)	Z203 COLLINS 526-8694-010 (EN OPTION)
FOR WIDE FILTER OPTION: Z203 IS 526-8700-020 Z201 IS 1813KHZ Z3 IS 7308KHZ FIT LINK WF	POUR OPTION LARGE FILTRE: Z203 EST 526-8700-020 Z201 EST 1813KHZ Z3 EST 7308KHZ POSER LIAISON LF
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSOUS, SAUF AVIS CONTRAIRE
IF (INTERMEDIATE FREQUENCY) AMP	AMP FI
AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)	CAG
Rx DEMOD	Rx DEMOD
OUT	SORTIE
PTT LO	PTT BAS
SHEET 1	PGE 1
Tx MOD	Tx MOD
FILTER SWITCH	COMM. FILTRE
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	VERS CARTE MICROPROCESSEUR & AUDIO
N/C	N/C
Rx AUDIO	Rx AUDIO
AGC OUT	SORTIE CAG
TEMP	TEMP
Tx GND	MASSE Tx
Tx AUDIO	AUDIO Tx
AM	MA
SYNTH	SYNTH
DATA	DONNEES
LATCH 1	BASCULE 1
CLOCK	HORLOGE
LOCAL I ² C	CI ² LOCAL
I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE

English	French
I ² C DATA	CI ² DONNEES
I ² C INT	CI ² INT
TEST	TEST
UNLOCK	DEVERR.

Receiver/Exciter Assembly 08-04962

English	French
RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY	MONTAGE RECEPTEUR/EXCITATEUR
NOTES: THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.	NOTES: CES RESISTANCES ONT 2% DE TOLERANCE. TOUTES LES DIODES SONT BAW62 OU EQUIVALENT SAUF AVIS CONTRAIRE.
SOLDER SHIELD TO TRACKS AS SHOWN, WITH NOTCH OVER TRACK HIGHLIGHTED *	SOUDER L'ECRAN AUX PISTES COMME INDIQUÉ, ENCOCHE SUR PISTE INDIQUÉE
DETAIL "A"	DETAIL "A"
LARGE PAD SHOWS ORIENTATION OR	GRAND PLOT INDIQUE L'ORIENTATION OU
ORIENTATION OF V207	ORIENTATION DE V207
DOT	POINT
ORIENTATION OF V208	ORIENTATION DE V208
SEE DETAIL A	VOIR DETAIL A
RF AMP	AMP RF
DISABLE	NEUTRALISATION
FREQ	FREQ

Receiver/Exciter (RF Mixer & Synthesiser) 04-03135 Sheet 1

English	French
Rx EXCITER (RF MIXER & SYNTHESISER)	Rx/EXCITATEUR (MELANGEUR & SYNTHETISEUR RF)
NOTES: 1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1 2. WHEN WIDE BAND FILTER Z202 IS USED, Z3 IS 7308KHZ & Z201 IS 1813KHZ.	NOTES: 1. LIAISON 1.6 POUR 1.6-3.1 2. QUAND FILTRE LARGE BANDE Z202 EST UTILISÉ, Z3 EST DE 7308KHZ & Z201 DE 1813KHZ.
Rx 250µV THIS RECEIVE TEST IS AT 45MHZ AND HAS A 10K RESISTOR IN SERIES WITH THE 50 OHM SOURCE & CAPACITOR.	Rx 250µV TEST DE RECEPTION A 45MHZ, RESISTANCE DE 10K EN SERIE AVEC SOURCE DE 50 OHM & CONDENSATEUR.
HPF (HIGH-PASS FILTER)	FPH
RF AMP	AMP RF
RF AMP ON/OFF	AMP RF EN/HORS CCT
RF AMP DISABLE	NEUTRAL. AMP RF
SHT 2	PGE 2
I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE
I ² C DATA	CI ² DONNEES
SCL	HORL. SYNC.
SDA	DONNEES SYNC.
INT	INT
ALTERNATE HI-STAB OVEN	ETUVE HTE STAB. ALTERN.
SYNTHESISER 1	SYNTHETISEUR 1
CLK	HORLOGE
45MHZ BPF	FPB 45MHZ
MIX 2	MEL 2
PTT LO	PTT BAS
SHT 2	PGE 2
TP (TEST POINT)	PT
VCO 2	OCT 2
IN 10HZ STEPS	AU PAS DE 10HZ
SYNTHESISER 2	SYNTHETISEUR 2
REF_OSC	OSC_REF

Receiver/Exciter (RF Mixer & Synthesiser) 04-03135 Sheet 1 Suite.

English	French
UNLOCK 2	DEVERR 2
DATA_SYN	DONNEES_SYNC2
LATCH 2	BASCULE 2
CLK_SYN	HORL_SYNC
MIX 2	MEL 2
* SEE NOTE	* VOIR NOTE
455IF (INTERMEDIATE FREQUENCY)-A	455FI-A
RF AGC SHT 2	CAG RF PGE 2
VCO 1	OCT 1
MIX 1	MEL 1

Receiver/Exciter (455kHz IF Mod & Demod) 04-03135 sheet 2

English	French
Rx/EXCITER (455KHZ IF MOD & DEMOD)	Rx/EXCITATEUR (MOD & DEMOD FI 455KHZ)
<p>MEASUREMENT NOTES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALL AC AND DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE NEGATIVE RAIL. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS. 2. DC VOLTAGES MEASURED WITH 20KOHM/V METER UNDER NO SIGNAL CONDITIONS: RECEIVE AND TRANSMIT MODES. RECEIVE MODE. TRANSMIT MODE. 3. AC VOLTAGES MEASURED WITH AN OSCILLOSCOPE PROBE 10MOHM AND 12PF OR LOWER, IN SSB USB MODE EXCEPT WHERE INDICATED OTHERWISE: <p>650MV TX TRANSMIT VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS, WITH A SINGLE TONE APPROX 1KHZ 20MV RMS APPLIED TO THE MICROPHONE INPUT. THIS CORRESPONDS TO APPROX 10DB OF COMPRESSION IN THE MICROPHONE AMP A TWO TONE SOURCE WILL GIVE THE SAME PEAK-PEAK MEASUREMENTS.</p> <p>250UV Rx RECEIVE VOLTAGES EXPRESSED AS EMF FROM A 50OHM SOURCE APPLIED VIA AC COUPLING TO THE POINT INDICATED, WHICH WILL CAUSE THE AGC VOLTAGE AT TP301 TO DECREASE BY 500MV FROM ITS NO SIGNAL VALUE IN THE RECEIVE MODE.</p> <p>140MV VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS IN THE RECEIVE AND TRANSMIT MODES.</p>	<p>NOTES DE MESURE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOUTES LES TENSIONS CA ET CC SONT MESUREES PAR RAPPORT A LA BORNE NEGATIVE. LES TENSIONS SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER ENTRE LES DISPOSITIFS. 2. TENSIONS CC MESUREES AVEC UN VOLTMETRE DE 20KOHM EN L'ABSENCE DE SIGNAL: MODES RECEPTION ET EMISSION. MODE RECEPTION. MODE EMISSION. 3. TENSIONS CA MESUREES AVEC UNE POINTE TEST D'OSCILLOSCOPE DE 10MOHM ET 12PF OU MOINS, EN MODES BLS BLU SAUF AVIS CONTRAIRE: <p>TENSIONS D'EMISSION DE 650MV EN UNITES CR-CR., AVEC APPLICATION D'UNE TONALITE UNIQUE D'ENVIRON 1KHZ 20MV EFFICACES A L'ENTRÉE MICRO, CE QUI CORRESPOND A ENVIRON 10DB DE COMPRESSION DANS L'AMP DU MICRO . MEMES MESURES CR-CR POUR SOURCE DEUX TONS.</p> <p>TENSIONS DE RECEPTION Rx 250UV EXPRIMEES EN FEM A PARTIR D'UNE SOURCE DE 50OHM APPLIQUEE VIA UN COUPLAGE CA AU POINT INDIQUÉ. D'OU BAISSSE DE TENSION CAG AU PT301 DE 500MV PAR RAPPORT A SA VALEUR EN L'ABSENCE DE SIGNAL EN MODE RECEPTION.</p> <p>TENSIONS 140MV EN UNITES CR.-CR. EN MODES RECEPTION ET EMISSION.</p>

Receiver/Exciter (455kHz IF Mod & Demod) 04-03135 sheet 2 suite.

English	French
NOTES: 1. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED. 2. * DENOTES NOT NORMALLY FITTED.	NOTES: 1. TOUTES LES DIODES SONT BAW62 OU EQUIVALENT SAUF AVIS CONTRAIRE. 2. * SIGNIFIE "NORMALEMENT PAS INSTALLÉ".
NOISE LIMITER	LIMITEUR DE BRUIT
WHEN OPTIONAL FILTER FITTED (Z203) R213=1K8 & R214 IS FITTED.	QUAND LE FILTRE EN OPTION (Z203) EST POSÉ, R213=1K8 & R214 EST POSÉ.
REFER NOTE RE WIDE FILTER OPTION.	VOIR NOTE SUR L'OPTION LARGE FILTRE.
Z203 COLLINS 526-8694-010 (OPTIONAL)	Z203 COLLINS 526-8694-010 (EN OPTION)
FOR WIDE FILTER OPTION: Z203 IS 526-8700-020 Z201 IS 1813KHZ Z3 IS 7308KHZ FIT LINK WF	POUR OPTION LARGE FILTRE: Z203 EST 526-8700-020 Z201 EST 1813KHZ Z3 EST 7308KHZ POSER LIAISON FL
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSOUS SAUF AVIS CONTRAIRE
IF AMP	AMP FI
AGC	CAG
Rx DEMOD	Rx DEMOD
OUT	SORTIE
PTT LO	PTT BAS
SHEET 1	PGE 1
Tx MOD	Tx MOD
FILTER SWITCH	COMM. DE FILTRE
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	VERS CARTE MICROPROCESSEUR & AUDIO
N/C	N/C
Rx AUDIO	Rx AUDIO
AGC OUT	SORTIE CAG
TEMP	TEMP
Tx GND	MASSE Tx

Receiver/Exciter (455kHz IF Mod & Demod) 04-03135 sheet 2 suite.

English	French
Tx AUDIO	AUDIO Tx
AM	MA
SYNTH	SYNTH
DATA	DONNEES
LATCH 1	BASCULE 1
CLOCK	HORLOGE
LOCAL I ² C	CI ² LOCAL
I ² C CLOCK	CI ² HORLOGE
I ² C DATA	CI ² DONNEES
I ² C INT	CI ² INT
SCL	HORL. SYNC.
SDA	DONNEES SYNC.
TEST	TEST
UNLOCK	DEVERR

Receiver/Exciter Assembly 08-05322

English	French
RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY	MONTAGE RECEPTEUR/EXCITATEUR
NOTES: THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED. * DENOTES - NOT FITTED.	NOTES: CES RESISTANCES ONT 2% DE TOLERANCE. TOUTES LES DIODES SONT BAW62 OU EQUIVALENT SAUF AVIS CONTRAIRE. * SIGNIFIE "PAS POSÉ".
SOLDER SHIELD TO TRACKS AS SHOWN, WITH NOTCH OVER TRACK HIGHLIGHTED *	SOUDER L'ECRAN AUX PISTES COMME INDIQUÉ, ENCOCHE SITUÉE SUR LA PISTE ACCENTUÉE *
DETAIL "A"	DETAIL "A"
LARGE PAD SHOWS ORIENTATION	LE GRAND PLOT INDIQUE L'ORIENTATION
OR	OU
ORIENTATION OF V207	ORIENTATION DE V207

Receiver/Exciter Assembly 08-05322 Suite.

English	French
DOT	POINT
ORIENTATION OF V208	ORIENTATION DE V208
RF AMP	AMP RF
DISABLE	INVALIDÉ
FREQ	FREQ

PA & Filter 04-02973

English	French
PA & FILTER	AP & FILTRE
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED. 2. RESISTORS SHOWN ARE 2% TOLERANCE. 	<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LES DIODES SONT BAW62 , OU EQUIVALENT, SAUF AVIS CONTRAIRE. 2. LES RESISTANCES INDIQUÉES ONT UNE TOLERANCE DE 2%.
<p>MEASUREMENT NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALL VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE CHASSIS. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS. 2. DC VOLTAGES SHOWN 3.4V ARE MEASURED WITH A DVM, AND ARE IN THE TRANSIT MODE & WITHOUT SIGNALS APPLIED. 3. USE AN EARTH AS CLOSE AS PRACTICABLE TO POINT OF MEASUREMENT. WIND EXCESS PROBE EARTH LEAD AROUND PROBE TO MINIMISE LOOP AREA. 4. ALL MEASUREMENTS ARE MADE WITH A DC SUPPLY OF 13.6V & 100W PEP (PEAK ENVELOPE POWER) O/P. 5. DC VOLTAGES SHOWN TX 3.4V AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100W PEP TWO TONE OUTPUT. 	<p>NOTES SUR LES MESURES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS. ELLES SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER ENTRE LES UNITES. 2. LES TENSIONS CC DE 3,4V SONT MESUREES AVEC UN VOLTMETRE NUMERIQUE, EN MODE EMISSION & SANS APPLICATION DE SIGNAUX. 3. UTILISER UNE TERRE LE PLUS PRES POSSIBLE DU POINT DE MESURE. ENROULER L'EXCES DE FIL DE TERRE DE LA POINTE TEST AUTOUR DE CELLE-CI POUR MINIMISER LA ZONE DE BOUCLE. 4. TOUTES LES MESURES UTILISENT UNE ALIMENTATION CC DE 13,6V & UNE SORTIE DE 100W PUISSANCE EN CRETE (PEP). 5. LES TENSIONS CC TX 3,4V ET LES FORMES D'ONDES SONT MESUREES AVEC UNE SORTIE PEP 100W DEUX TONS.
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED.	TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSOUS SAUF AVIS CONTRAIRE.
CASE=EMITTER	BOITIER=EMETTEUR
MATCHING LETTER	LETTRE ASSORTIE
SELECTED MRF 455	MRF 455 SELECTIONNÉ
ANTENNA	ANTENNE
POWER	PUISSANCE
GND	MASSE

PA & Filter 04-02973 suite.

English	French
CLK	HORL
STROBE	STROB.
DATA	DONNEES
FWD PWR	PUISS DIR
REFL PWR	PUISS REFL
POWER CONTROL	CONTROLE PUISSANCE
ALC TIME CONSTANT	CONSTANTE DE TEMPS CAN
FWD	DIR
HIGH PWR	HTE PUISS
LOW PWR	BASSE PUISS
ALC THRESHOLD	SEUIL CAN
EXT ALC	CAN EXT
PWR CONT	CONT PUISS
Tx I/P (INPUT)	ENTRÉE Tx
ALC O/P (OUTPUT)	SORTIE CAN
NO ADJUST REQUIRED	AUCUN REGLAGE REQUIS
DR. (DRIVER) BIAS	COURANT DE POLARIS.
PA BIAS	POLARIS. AP
LINK	LIAISON
PTT	PTT
PA O/P	SORTIE AP
BAND	BANDE
TO Rx I/P	VERS ENTRÉE Rx
BATTERY	BATTERIE
OVER VOLTAGE PROTECTION	PROTECTION SURTENSION
AUX	AUX

PA and Filter Final Assembly 08-04963

English	French
PA AND FILTER FINAL ASSEMBLY	MONTAGE FINAL AP ET FILTRE
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALL LINKS ARE 22 SWG (STANDARD WIRE GAGE). 2. FIT HEATSHRINK SLEEVE (ITEM 28) x 8MM OVER R34, ENSURING THAT THE TOP IS COVERED. COAT WITH THERMOFLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK (ITEM 5) & SOLDER. 3. COAT V19 WITH THERMOFLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK & SOLDER. 4. C107 & C108 ARE 180P. 5. C106 (SMT CAPACITOR) IS MOUNTED UNDER T3 & FITTED AFTER ATE (AUTOMATIC TEST EQUIPMENT) TEST. 6. ITEM 7, ITEM 13(6 OFF), ITEM 14(2 OFF), ITEM 15(3 OFF), ITEM 29, ITEM 32 & ITEM 33(11 OFF) ARE OFFSET DELIVERY AND ARE FITTED AT FINAL ASSEMBLY (REF 08-04961-XXX). 	<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOUTES LES LIAISONS SONT 22 SWG. 2. POSER GAINÉ RETRECISSABLE X 8MM (ELEMENT 28) SUR R34; VEILLER A COUVRIR LE HAUT. ENDUIRE DE THERMOFLOW, INSERER DANS DISSIPATEUR THERMIQUE (ELEMENT 5) & SOUDER. 3. ENDUIRE V19 DE THERMAFLOW, INSERER DANS DISSIPATEUR THERMIQUE & SOUDER. 4. C107 & C108 SONT 180P 5. C106 (CONDENSATEUR SMA POSÉ SOUS T3 & ET POSÉ APRES TEST ATE (APPAREILLAGE AUTOMATIQUE DE MESURE)). 6. LES ELEMENTS 6, 13 (6 OFF), 14 (2 OFF), 15 (3 OFF), 29, 32 & 33 (11 OFF) SONT POSÉS LORS DU MONTAGE FINAL (REF 08-04961-XXX).
* DENOTES: NOT FITTED.	* SIGNIFIE: PAS POSÉ
UN-INSULATED MULTISTRAND WIRE	CABLE MULTIFILS NON ISOLÉ
FIT FUSE AT TEST	POSER LE FUSIBLE LORS DU TEST
'KINK' FUSE WIRE UP 10MM	PLIER LE FIL DE FUSIBLE EN "V" INVERSÉ DE 10MM
STRAND TCW (TINNED COPPER WIRE)	FIL CUIVRE ÉTAMÉ TORSADÉ
SEE DETAIL A	VOIR DETAIL A
DETAIL C	DETAIL C
INDUCTORS	INDUCTEURS
SHORT	COURT
TALL	LONG
SEE NOTE 3.	VOIR NOTE 3
SOLDER ON TOP	SOUDER SUR LE DESSUS
FITTED UNDER PCB.	POSÉ SOUS LA CARTE

PA and Filter Final Assembly 08-04963 suite.

English	French
SCR (SILICON CONTROLLED RECTIFIER)	REDRESSEUR AU SILICIUM
PTT	PTT
EXT ALC	CAN EXT
PWR CONT	CONT PUISS
REFL	REFL
GND	MASSE
FWD	DIRECT
LINK	LIAISON
DR. BIAS	COURANT DE POLARIS.
IN	ENTRÉE
TCW TWIST	FIL TORSADÉ EN CUIVRE ETAMÉ
PA	AP
AUX	AUX
LOW POWER	BASSE PUISSANCE
HIGH POWER	HTE PUISSANCE
ALC O/P	SORTIE CAN
EC (ELECTRIC CURRENT)	COURANT ELECTR.
DETAIL B	DETAIL B
BEND 3 TABS UP 90 DEG (DEGREES) 1.5MM FROM ENDS (BOTH TRANSISTORS) AS SHOWN.	COURBER 3 PATTES A 90° A 1,5MM DES EXTREMITES (TRANSISTORS) COMME INDIQUÉ.
NOTE: COAT UNDERSIDE OF V23 &V24 WITH THERMA FLOW COMPOUND BEFORE ASSEMBLY.	NOTE: ENDUIRE DE THERMAFLOW LE DESSOUS DE V23 & V24 AVANT LE MONTAGE.
DETAIL A	DETAIL A
USE THERMA FLOW HTC001 BOTH SIDES	ENDUIRE LES DEUX COTÉS DE THERMAFLOW HTC001
(METAL FACE TOUCHING MICA WASHER).	(FACE EM METAL TOUCHANT LA RONDELLE EN MICA)
PCB SIDE 1	CARTE COTÉ 1
USE THERMA FLOW HTC001 BETWEEN ITEMS 5 & 3.	METTRE DU THERMAFLOW HTC001 ENTRE LES ELEMENTS 5 & 3

PA & Filter (30MHz) 04-03096

English	French
PA & FILTER (30MHZ)	PA & FILTRE (30MHZ)
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED. 2. RESISTORS SHOWN ARE 2% TOLERANCE. 	<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LES DIODES SONT BAW62 OU EQUIVALENT, SAUF AVIS CONTRAIRE. 2. LES RESISTANCES INDIQUÉES ONT 2% DE TOLERANCE.
<p>MEASUREMENT NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALL VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE CHASSIS. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS. 2. CC VOLTAGES SHOWN 3.4V ARE MEASURED WITH A DVM, AND ARE IN THE TRANSIT MODE & WITHOUT SIGNALS APPLIED. 3. USE AN EARTH AS CLOSE AS PRACTICABLE TO POINT OF MEASUREMENT. WIND EXCESS PROBE EARTH LEAD AROUND PROBE TO MINIMISE LOOP AREA. 4. ALL MEASUREMENTS ARE MADE WITH A DC SUPPLY OF 13.6V & 100W PEP (PEAK ENVELOPE POWER) O/P. 5. DC VOLTAGES SHOWN TX 3.4V AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100W PEP TWO TONE OUTPUT. 6. FOR 100W CHANGE R4 TO 18K. 	<p>NOTES SUR LES MESURES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOUTES LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS. ELLES SONT TYPIQUES ET PEUVENT VARIER ENTRE LES UNITES. 2. LES TENSIONS CC 3,4V SONT MESUREES AVEC UN VOLTMETRE NUMERIQUE, EN MODE EMISSION & SANS SIGNAUX. 3. UTILISER UNE TERRE LE PLUS PRES POSSIBLE DU POINT DE MESURE. ENROULER L'EXCES DE FIL DE TERRE DE LA POINTE TEST AUTOUR DE CELLE-CI POUR MINIMISER LA ZONE DE BOUCLE. 4. TOUTES LES MESURES SONT EFFECTUEES AVEC UNE ALIMENTATION CC DE 13,6V & UNE SORTIE DE 100W PEP (PUISSANCE EN CRETE). 5. LES TENSIONS CC TX 3,4V ET LES FORMES D'ONDES SONT MESUREES AVEC UNE SORTIE PEP 100W DEUX TONS. 6. POUR 100W, R4 = 18K.
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED.	TOUS LES DISPOSITIFS SONT VUS DU DESSOUS SAUF AVIS CONTRAIRE.
CASE=EMITTER	BOITIER=EMETTEUR
MATCHING LETTER	LETTRE ASSORTIE
SELECTED MRF 455	MRF 455 SELECTIONNÉ
ANTENNA	ANTENNE

PA & Filter (30MHz) 04-03096 suite.

English	French
POWER	PUISSANCE
GND	MASSE
CLK	HORL
STROBE	STROB
DATA	DONNEES
FWD PWR	PUISS DIR
REFL PWR	PUISS REFL
POWER CONTROL	CONTROLE PUISSANCE
ALC TIME CONSTANT	CONSTANTE DE TEMPS CAN
FWD	DIRECT
HIGH PWR	HTE PUISS
LOW PWR	BASSE PUISS
ALC THRESHOLD	SEUIL CAN
EXT ALC	CAN EXT
PWR CONT	CONT PUISS
Tx I/P (INPUT)	ENTRÉE Tx
ALC O/P (OUTPUT)	SORTIE CAN
NO ADJUST REQUIRED	AUCUN REGLAGE REQUIS
DR. BIAS	COURANT DE POLARIS
PA BIAS	POLARIS. AP
LINK	LIAISON
PTT	PTT
PA O/P	SORTIE AP
BAND	BANDE
TO Rx I/P	VERS ENTRÉE Rx
BATTERY	BATTERIE
OVER VOLTAGE PROTECTION	PROTECTION CONTRE SURTENSION
AUX (AUXILLARY)	AUX

PA and Filter (30 MHz) PCB Assembly 08-05237

English	French
PA AND FILTER (30 MHZ) PCB ASSEMBLY	MONTAGE CARTE AP ET FILTRE (30 MHZ)
NOTES: 1. ALL LINKS ARE 22 SWG (STANDARD WIRE GAGE). 2. FIT HEATSHRINK SLEEVE (ITEM 28) x 8MM OVER R34, ENSURING THAT THE TOP IS COVERED. COAT WITH THERMOFLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK (ITEM 5) & SOLDER. 3. COAT V19 WITH THERMOFLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK & SOLDER. 4. RESISTORS SHOWN ARE 2% 5. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.	NOTES: 1. TOUTES LES LIAISONS SONT 22 SWG. 2. POSER GAINÉ RETRECISSABLE (8MM DE LONG) SUR R34; VEILLER A COUVRIR LE HAUT. ENDUIRE DE THERMOFLOW, INSERER DANS DISSIPATEUR THERMIQUE (ELEMENT 5) & SOUDER. 3. ENDUIRE V19 DE THERMAFLOW, INSERER DANS DISSIPATEUR THERMIQUE & SOUDER. 4. LES RESISTANCES INDIQUÉES SONT 2% 5. LES DIODES SONT BAW62, OU EQUIVALENT, SAUF AVIS CONTRAIRE.
* DENOTES: NOT FITTED.	* SIGNIFIE: PAS POSÉ
FIT LINK	POSER LA LIAISON
UN-INSULATED MULTISTRAND WIRE	CABLE MULTIFILS NON ISOLÉ
FIT FUSE AT TEST	POSER LE FUSIBLE LORS DU TEST
'KINK' FUSE WIRE UP 10MM	PLIER LE FIL DE FUSIBLE EN "V" INVERSÉ DE 10MM
STRAND TCW (TINNED COPPER WIRE)	FIL TORSADÉ EN CUIVRE ÉTAMÉ
SEE DETAIL A	VOIR DETAIL A
DETAIL C	DETAIL C
INDUCTORS	INDUCTEURS
SHORT	PETIT
TALL	GRAND
SEE NOTE 3.	VOIR NOTE 3
SOLDER ON TOP	SOUDER SUR LE DESSUS
FITTED UNDER PCB.	POSÉ SOUS LA CARTE
SCR	REDRESSEUR AU SILICIUM
PTT	PTT
EXT ALC	CAN EXT

PA and Filter (30 MHz) PCB Assembly 08-05237 suite.

English	French
PWR CONT	CONT PUISS
REFL	REFL
GND	MASSE
FWD	DIRECT
LINK	LIAISON
DR. BIAS	COURANT DE POLARIS.
IN	ENTRÉE
TCW TWIST	FIL TORSADÉ EN CUIVRE ÉTAMÉ
PA	AP
AUX	AUX
LOW POWER	BASSE PUISSANCE
HIGH POWER	HTE PUISSANCE
ALC O/P	SORTIE CAN
EC (ELECTRIC CURRENT)	COURANT ELECTR.
DETAIL B	DETAIL B
BEND 3 TABS UP 90 DEG (DEGREES) 1.5MM FROM ENDS (BOTH TRANSISTORS) AS SHOWN.	PLIER 3 PATTES A 90° A 1,5 MM DES EXTREMITES (TRANSISTORS) COMME INDIQUÉ.
NOTE: COAT UNDERSIDE OF V23 &V24 WITH THERMA FLOW COMPOUND BEFORE ASSEMBLY.	NOTE: ENDUIRE LE DESSOUS DE V23 7 V24 DE THERMAFLOW AVANT LE MONTAGE.
DETAIL A	DETAIL A
USE THERMA FLOW HTC001 BOTH SIDES	ENDUIRE LES DEUX COTÉS DE THERMAFLOW HTC001
(METAL FACE TOUCHING MICA WASHER).	(FACE EN METAL TOUCHANT LA RONDELLE EN MICA).
PCB SIDE 1	CARTE COTÉ 1
USE THERMA FLOW HTC001 BETWEEN ITEMS 5 & 3.	METTRE DU THERMAFLOW HTC001 ENTRE LES ELEMENTS 5 & 3.

Filter, Low Pass (1.6MHz) 04-03093

English	French
FILTER, LOW PASS (1.6MHZ)	FILTRE PASSE-BAS (1,6MHZ)
NOTE: ALL PINS FROM P1 CONNECT THROUGH TO J1	NOTE: TOUTES LES BROCHES DE P1 SE BRANCHENT A J1
TRANSCEIVER	EMETTEUR-RECEPTEUR
RF IN	ENTRÉE RF
'8' CH	CANAL '8'
TUNED	SYNTONISÉ
1.6 - 2.25MHZ	1,6 – 2,25MHZ
ANTENNA	ANTENNE
ANTENNA CONTROL	COMMANDE D'ANTENNE

Filter, Low Pass (1.6MHz) PCB Assembly 08-05227

English	French
FILTER, LOW PASS (1.6MHZ) PCB ASSEMBLY	CARTE DE FILTRE PASS-BAS (1,6MHZ)
NOTES: 1. ENSURE ITEMS J1, P1, P2 5 & 10 ARE AT RIGHT ANGLE TO THE PCB. 2. SOLDER ITEM 5 AND P2, ALSO SECURE L1, L2 WITH JETMELT. 3. ASSEMBLE J1, P1 USING ASSEMBLY FIXTURE CHECK HEIGHTS AS PER DIMENSIONS.	NOTES: 1. J1, P1, P2 5 & 10 DOIVENT ETRE A ANGLE DROIT PAR RAPPORT A LA CARTE. 2. SOUDER ELEMENT 5 ET P2; FIXER L1, L2 AVEC DU JETMELT. 3. ASSEMBLER J1, P1 EN UTILISANT LE DISPOSITIF DE MONTAGE. VERIFIER LES DIMENSIONS DES HAUTEURS.
P1 OMITTED FOR CLARITY	P1 OMIS POUR PLUS DE CLARTÉ
REF NOTE 3	VOIR NOTE 3
10/0.2X10.0 LINK (UNINSULATED MULTISTRAND WIRE) TO J2. REF SHT 1	LIAISON 10/0.2X10.0 (CABLE MULTIFILS NON ISOLÉ) A J2. VOIR PGE 1
2X 'B' HOLES REF NOTE 3	2 X TROUS 'B' VOIR NOTE 3
'A' HOLE REF NOTE 3	TROU 'A' VOIR NOTE 3

Filter, Low Pass (1.6MHz) PCB Assembly 08-05227 suite.

English	French
'C' HOLE	TROU 'C'
(P1-J1 ONLY)	(P1-J1 UNIQUEMENT)
ANTENNA	ANTENNE

PA/Exciter Interface 04-03092

English	French
PA/EXCITER INTERFACE	INTERFACE AP/EXCITATEUR
TO PA	VERS AP
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	VERS CARTE MICROPROCESSEUR & AUDIO
POWER ON	SOUS TENSION
H DET	DET H
FWD PWR	PUISS DIR
GND	MASSE
CLK	HORL
STROBE	STROB.
DATA	DONNEES
IC2	CI ²
SUPPLY INPUT	ENTRÉE ALIMENTATION
PTT	PTT
LOW POWER	BASSE PUISSANCE
MEDIUM POWER	MOYENNE PUISSANCE
BAND	BANDE
Tx LED	DEL Tx
TO Rx/EXCITER PCB	VERS CARTE Rx/EXCITATEUR
Tx O/P	SORTIE Tx
Rx I/P	ENTRÉE Rx
TUNED IN	SYNTONISÉ
TO EARTH TERMINAL	VERS BORNE DE TERRE
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	VERS CARTE MICROPROCESSEUR & AUDIO

PA/Exciter Interface 04-03092 suite.

English	French
BINARY CODE	CODE BINAIRE
CHANNEL BAND NUMBER	NUMERO DE BANDE DE CANAL
N/C	N/C
TUNE IN/OUT	E/S SYNTON
SCAN	BALAYAGE
PTT OUT	SORTIE PTT

PA/Exciter Interface Assembly 08-05226

English	French
PA/EXCITER INTERFACE ASSEMBLY	MONTAGE INTERFACE AP/EXCITATEUR
(LONGER STANDOFF- ONE POSITION ONLY)	(ECARTEMENT PLUS LONG – UNE SEULE POSITION)
TO EARTH TERMINAL	VERS BORNE DE TERRE
DIMENSIONS IN MM	DIMENSIONS EN MM
FIT FUSE AT TEST	POSER LE FUSIBLE LORS DU TEST
‘KINK’ FUSE WIRE UP 10MM	PLIER LE FIL DE FUSIBLE EN ‘V’ INVERSÉ DE 10 MM
1 x 0.127MM STRAND TCW (TINNED COPPER WIRE)	1 X FIL TCW DE 0,127MM
FUSE	FUSIBLE
GAIN	GAIN
LONG	LONG

500Hz Filter Switch 04-03104

English	French
500HZ FILTER S/W (SWITCH)	COMMUTATEUR DE FILTRE 500 HZ
I/O	E/S
GND	MASSE

500Hz Filter Switch Assembly 08-05259

English	French
500 HZ FILTER SWITCH ASSEMBLY	COMMUTATEURS DE FILTRE 500 HZ
NOTES: 1. DIODE IS BAW62, OR EQUIVALENT.	NOTES: 1. DIODE BAW62, OU EQUIVALENT.
FILTER S/W	COMMUT. DE FILTRE
GND	MASSE
I/O	E/S

500Hz Filter Local Oscillator Switch 04-03105

English	French
500HZ FILTER LOCAL OSCILLATOR SWITCH	COMMUT. D'OSC. LOCAL DE FILTRE 500HZ
DEVICES ARE TOP VIEW	DISPOSITIFS VUS DU DESSUS
USB (UPPER SIDEBAND)/LSB (LOWER SIDEBAND) IN	ENTRÉE BLS/BLI
USB (UPPER SIDEBAND)/LSB (LOWER SIDEBAND) OUT	SORTIE BLS/BLI
FILTER S/W	COMMUT. DE FILTRE
FREQ O/P	SORTIE FREQ
GND	MASSE

500Hz Filter Local Oscillator Switch Assembly 08-05260

English	French
500HZ FILTER LOCAL OSCILLATOR SWITCH ASSEMBLY	COMMUT. D'OSC. LOCAL DE FILTRE 500HZ – MONTAGE
NOTES: 1. ADHERE Z1,Z2 & Z3 TO PCB USING CLEAR RTV (ITEM 4). 2. X DENOTES NOT NORMALLY FITTED	NOTES: 1. COLLER Z1, Z2 & Z3 A LA CARTE AVEC DU RTV TRANSPARENT (ELEMENT 4). 2. * SIGNIFIE: NORMALEMENT PAS POS
O/P	SORTIE
REFER TABLE	VOIR TABLEAU

500Hz Filter Local Oscillator Switch Assembly 08-05260 suite.

English	French
IN	ENTRÉE
OUT	SORTIE
F/S (FILTER SWITCH)	COMMUT/FILTRE

Option F 15-10413-001

English	French
OPTION F	OPTION F
NOTES: 1. REMOVE BOTTOM COVER. 2. CUT KEY HOLE IN REAR PLASTIC ESCUTCHEON FOR CABLE & GROMMET. 3. FIT FAN HOUSING WITH SCREW & FOLD TABS AS SHOWN. 4. FIT CABLE & GROMMET AS SHOWN. 5. REPLACE BOTTOM COVER.	NOTES: 1. DEPOSER LE COUVERCLE INFERIEUR 2. DECOUPER UN TROU POUR LE CABLE & CANON ISOLANT DANS L'ECUSSON EN PLASTIQUE ARRIERE. 3. FIXER LE BATI DU VENTILATEUR AVEC LA VIS & PLIER LES FICHES COMME INDIQUÉ. 4. POSER CABLE & CANON ISOLANT COMME INDIQUÉ. 5. REPLACER LE COUVERCLE ARRIERE.
BOTTOM VIEW	VUE DU DESSOUS
GROMMET/CABLE ASSY (ASSEMBLY)	MONTAGE CANON ISOLANT/CABLE
PA & FILTER ASSY	MONTAGE AP & FILTRE
MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	CARTE MICROPROCESSEUR & AUDIO
TOP VIEW	VUE DU DESSUS
SCREW M3X6	VIS M3X6
FOLD 2 TABS UNDER FLANGE ON HEATSINK	PLIER 2 FICHES SOUS LE REBORD DU DISSIPATEUR THERMIQUE.
Rx/EXCITER PCB	CARTE Rx /EXCITATEUR

Option GP 15-10414-001

English	French
OPTION GP	OPTION GP
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. REMOVE BOTTOM COVER. 2. REMOVE EXISTING 4 WAY PLUG & LOOM. 3. INSTALL NEW GP (GENERAL PURPOSE) CONNECTOR ASSY & PLUG IN AS SHOWN. 4. REPLACE BOTTOM COVER. 	<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DEPOSER LE COUVERCLE INFERIEUR. 2. DEPOSER PRISE 4 VOIES & FAISCEAU EXISTANTS. 3. POSER LE NOUVEAU CONNECTEUR GP (POLYVALENT) & BRANCHER COMME INDIQUÉ. 4. REPLACER LE COUVERCLE INFERIEUR.
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESSEUR & AUDIO
PA & FILTER ASSY	MONTAGE AP & FILTRE
RED COLOUR IDENT	IDENT COULEUR ROUGE

Option M 15-10415-001

English	French
OPTION M	OPTION M
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. REMOVE BOTTOM COVER. 2. REMOVE SCREEN ON TOP OF THE PA ASSY. 3. USING A SUITABLE CUTTING TOOL, CUT THROUGH THE ESCUTCHEON AS SHOWN. (EARLIER VERSIONS OF TCVR MAY NOT HAVE A PRE DRILLED HOLE PROVIDED). 4. RELEASE REAR PANEL FROM HEATSINK TO ASSIST IN FITTING OF THE MORSE SOCKET. 5. CAREFULLY BEND LEGS OF SOCKET AND FIT TO REAR PANEL. REPLACE REAR PANEL. 6. REPLACE PA SCREEN AND FIT MORSE LOOM TO PCB AS SHOWN. REPLACE BOTTOM COVER. 7. EFFECTIVE FROM S/NO A3000 (9323 ONLY). 	<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DEPOSER LE COUVERCLE INFERIEUR 2. DEPOSER LE BLINDAGE DU BLOC AP 3. AVEC UN OUTIL DE COUPE APPROPRIE, DECOUPER L'ECUSSON COMME INDIQUÉ (UN TROU N'EST PAS TOUJOURS PERCÉ SUR LES VERSIONS ANTERIEURES DE L'E/R). 4. DEGAGER LE PANNEAU ARRIERE DU DISSIPATEUR THERMIQUE POUR FACILITER LA POSE DE LA PRISE MORSE. 5. PLIER SOIGNEUSEMENT LES PATTES DE LA PRISE ET LA FIXER AU PANNEAU ARRIERE. REPLACER CE DERNIER. 6. REPLACER LE BLINDAGE DE L'AP, MONTER LE FAISCEAU MORSE SUR LA CARTE COMME INDIQUÉ. REPOSER LE COUVERCLE INFERIEUR. 7. EFFECTIF A PARTIR DU NO/SERIE A3000 (9323 UNIQUEMENT).
REAR VIEW (NTS)	VUE ARRIERE (NTS)
CUT ESCUTCHEON AND FIT MORSE SOCKET HERE.	DECOUPER L'ECUSSON ET POSER LA PRISE MORSE A CET ENDROIT.
(FAN OPTION)	(OPTION VENTILATEUR)
ANTENNA CONTROL	COMMANDE D'ANTENNE
CW (CONTINUOUS WAVE)	ONDE CONT.
L/S	H/P
REMOTE CONTROL	COMMANDE A DISTANCE
EXT ALARM	ALARME EXT
GP (GENERAL PURPOSE)	GP (POLYVALENT)
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESSEUR & AUDIO
PA & FILTER ASSY	MONTAGE AP & FILTRE
FIT MORSE LOOM	POSER FAISCEAU MORSE

Option M 15-10415-001 suite.

English	French
REMOVE BURRS & SHARP EDGES	ENLEVER BARBURES & ARETES
DIMENSIONS IN MM	DIMENSIONS EN MM

Option PH, Transceivers 9323/9360/9390 15-10434-001

English	French
OPTION PH, TRANSCIVERS 9323/9360/9390	OPTION PH, E/R 9323/9360/9390
REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES	ENLEVER TOUTES LES BARBURES & ARETES
<ol style="list-style-type: none"> 1. DRILL HOLE IN ESCUTCHEON. 2. FIT J508 WITH S/PROOF WASHER (ITEM 1) BETWEEN FRONT PANEL & J508. 3. UNSOLDER EXISTING VIOLET WIRE FROM SPEAKER, WITHDRAW WIRE FROM LOOM & TERMINATE ONTO J508/2 AS SHOWN. 4. TERMINATE SLATE WIRE (ITEM 2) BETWEEN J508/3 & SPEAKER. 5. FIT C1, R1 & R2. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PERCER UN TROU DANS L'ECUSSON 2. MUNIR J508 D'UNE RONDELLE NON RETRECISANTE (ELEMENT 1) ENTRE LA FACE AVANT & J508. 3. DESSOUDER DU HAUT-PARLEUR LE FIL VIOLET EXISTANT, LE RETIRER DU FAISCEAU & TERMINER SUR J508/2 COMME INDIQUÉ. 4. TERMINER LE FIL ARDOISE (ELEMENT 2) ENTRE J508 & HAUT-PARLEUR. 5. POSER C1, R1 & R2.
SLATE WIRE TO SPEAKER.	FIL ARDOISE VERS HAUT-PARLEUR.
VIOLET WIRE TO J11/7	FIL VIOLET VERS J11/7
DRILL HOLE IN ESCUTCHEON	PERCER TROU DANS ECUSSON
ITEM	ELEMENT
P/NO (PART NUMBER)	N/P
DESCRIPTION	DESCRIPTON
FITTING INSTRUCTIONS	CONSIGNES DE MONTAGE
CAPACITOR	CONDENSATEUR
JACK SOCKET	PRISE JACK
RESISTOR 330OHM 1/4W	RESISTANCE 330OHM 1/4W
WASHER, 3/8" S/PROOF	RONDELLE, 3/8" NON RETRECISANTE
WIRE, SLATE	FIL, ARDOISE

RS232/I²C Interface Unit 04-03068

English	French
RS232/ I ² C INTERFACE UNIT	INTERFACE RS232/CI ²
OPTION "R"	OPTION "R"
INT I ² C	CI ² INT
SDA (SYNCHRONOUS DATA) I ² C	CI ² DONNEES SYNC
SCL (SYNCHRONOUS CLOCK) I ² C	CI ² HORL SYNC
COMPUTER I/F (RS232 PORT 0)	F/I ORDINATEUR (PORT RS232 0)
GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)	GPS
PORT DISABLE	PORT NEUTRALISE
ADDRESS	ADRESSE
GND	MASSE
OUT	SORTIE
IN	ENTRÉE
MHz (MEGAHERTZ)	MHz

RS232/I²C Interface PCB Assembly 08-05181

English	French
RS232/I ² C INTERFACE PCB ASSEMBLY	MONTAGE CARTE INTERFACE RS232/CI ²
DIMENSIONS IN MM	DIMENSIONS EN MM
VIEW FROM SIDE 1 SURFACE MOUNT AND THROUGH HOLE COMPONENTS	VUE DU COTÉ 1 COMPOSANTS MONTÉS EN SURFACE ET INSÉRÉS DANS LES TROUS
SEE DETAIL A	VOIR DETAILS A
VIEW OF SIDE 2 SURFACE MOUNT COMPONENTS	VUE DU COTÉ 2 COMPOSANTS MONTÉS EN SURFACE
VIEW OF SIDE 2 THROUGH HOLE COMPONENTS	VUE DU COTE 2 COMPOSANTS INSÉRÉS DANS LES TROUS
SEE DETAIL A	VOIR DETAIL A
SIDE 2, SIDE 1	COTÉ 2, COTÉ 1
GND	MASSE

RS232/I²C Interface PCB Assembly 08-05181 suite.

English	French
OUT	SORTIE
IN	ENTRÉE

RS232/I²C Interface 15-00752-001

English	French
RS232/I ² C INTERFACE	INTERFACE RS232/CI ²
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FITTING: CLIP OVER HEATSINK FIN & FIT TO 'REMOTE CONTROL' PLUG & SECURE WITH 2 RETAINING SCREWS SUPPLIED. 2. EXT ALARM CANNOT BE USED WHEN 'RS232 INTERFACE' IS FITTED. 	<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MONTAGE: POSER SUR L' AILETTE DU DISSIPATEUR THERMIQUE & BRANCHER A LA PRISE 'REMOTE CONTROL' & VISSER LES 2 VIS DE FIXATION PREVUES A CET EFFET. 2. L'ALARME EXT N'EST PAS OPERATIONELLE PENDANT LA POSE DE L'INTERFACE RS232.
ANTENNA CONTROL	COMMANDE D'ANTENNE
L/S	H/S
GPS	GPS
COMPUTER	ORDINATEUR
REMOTE CONTROL	COMMANDE A DISTANCE
GP	GP (POLYVALENT)