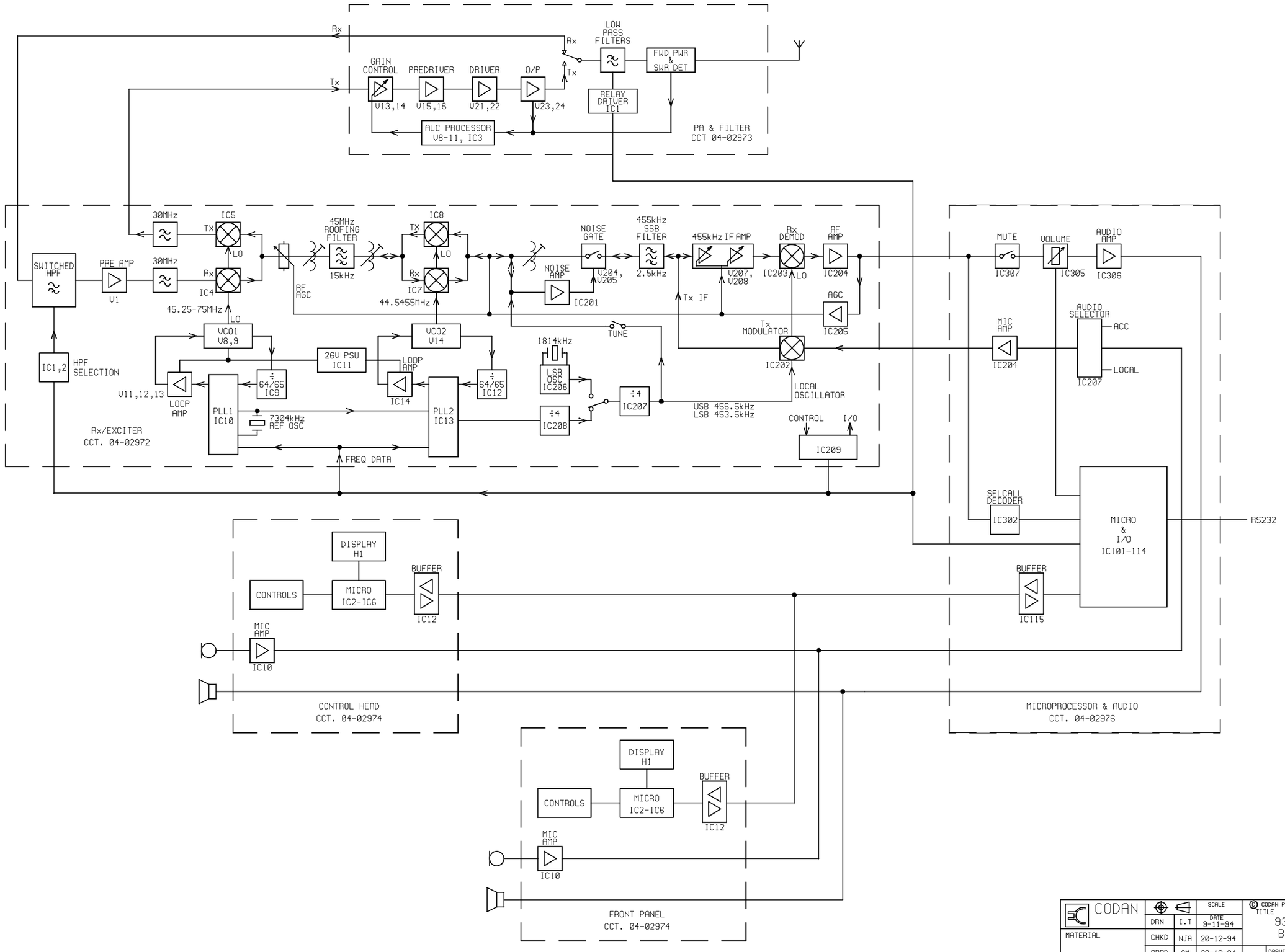
CHANGE REQUEST

ISSUE 2
C/A 24216
FRONT PANEL ADDED
MJS 29-03-95



DISC FILE
030902-2.SCH

CODAN

			SCALE
DRN	I.T		DATE 9-11-94
CHKD	NJA		20-12-94
APPD	CM		20-12-94

MATERIAL

FINISH

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1994

TITLE
9323/9360/9390
BLOCK DIAGRAM

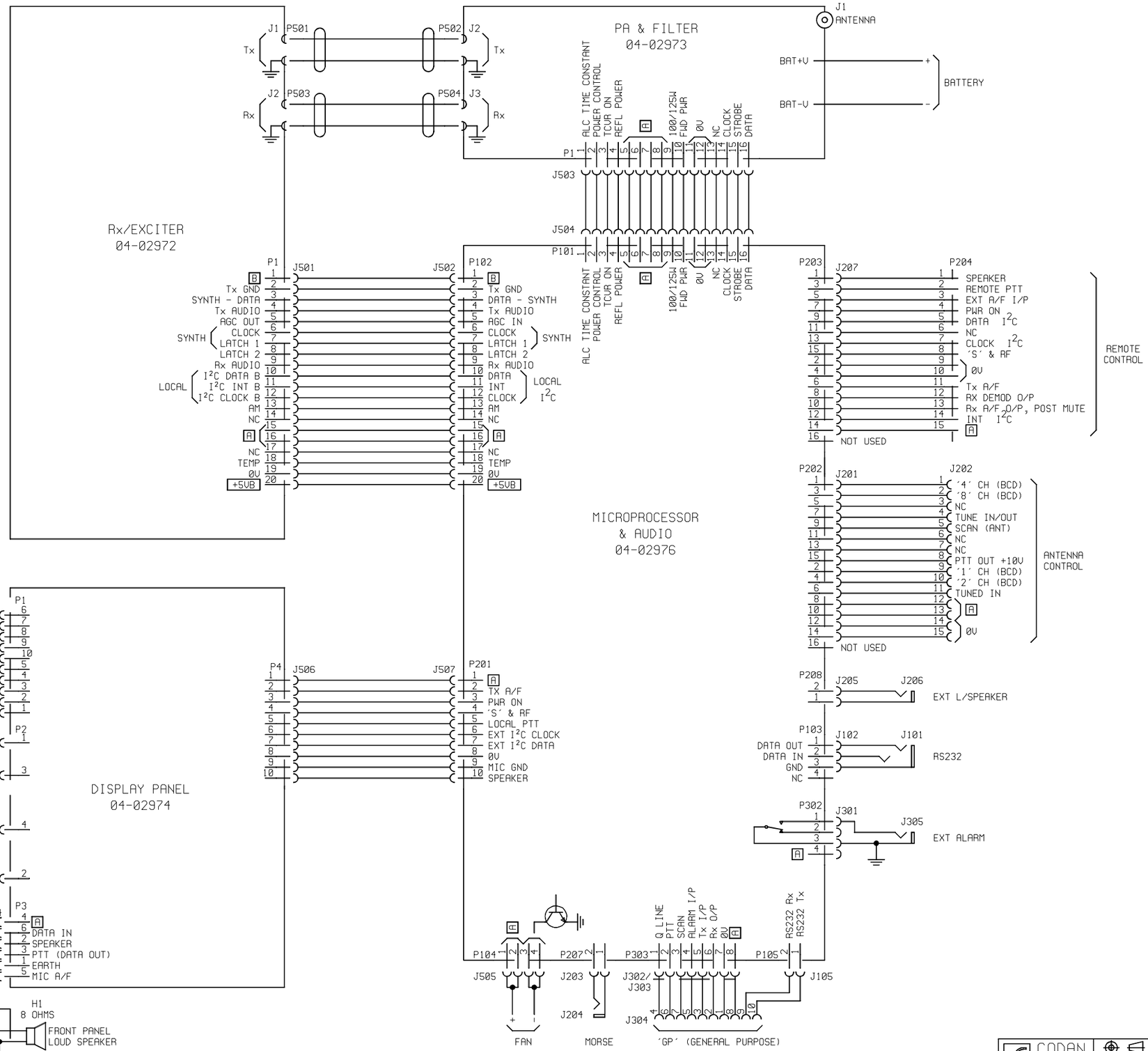
A2

DRAWING/DOC.NO
03-00902

ISS 2

SHT 1 OF 1

ISSUE	DETAILS
2	29-3-95 C/R 24216 Y.C FRONT PANEL ADDED
3	EXT ALARM CHANGED TO JACK SOCKET. "J" NOs TO GP CHANGED. C/R 24310 MJS 7-7-95
4	C/R 24478 LED'S & RESISTORS FOR 9390 ADDED TO FRONT PANEL BACK-LIGHT. MJS 15-2-96



DISC FILE
02971__4.SCH

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE	
DRN	C G	DATE	17-2-94
CHKD	NJA		20-12-94
APPD	NJA		20-12-94

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1994

INTERCONNECTION DIAGRAM

A1 DRAWING/DOC.NO 04-02971

ISS 4 SHT 1 OF 1

HPF

RF AMP

MIX 1

MIX 2

45MHz BPF

VCO 1

VCO 2

VCO1
45.25-75MHz
TP4

IC6/C 4011B

IC6/D 4011B

FROM PTT LO SHT. 2

* Rx 250uV
THIS RECEIVE TEST IS AT 45MHz AND HAS A 10k RESISTOR IN SERIES WITH THE 50 ohm SOURCE & CAPACITOR.

** NOT_FITTED

NOTES:
1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1
2. WHEN WIDE BAND FILTER Z203 IS USED, Z3 IS 7308kHz & Z201 IS 1813kHz.

RF AMP DISABLE

RF AMP/ON 10V / OFF 0V

ALTERNATE HI-STAB OVEN 08-05235

SEE NOTE 1

FROM SHT 2

I²C CLOCK
I²C DATA

UNLOCK2
CLK_SYN
LATCH2
DATA_SYN
LATCH1
UNLOCK1
TEMP

SHEET 2

PCB 07-01532
ASSY 08-04962-001

ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
C/R 24474
R64 WAS 470R
C148(2n2),
R96(1k),
V16(BF494) &
LINKS 1.6 &
RF AMP DISABLE,
CRYSTAL OVEN
ADDED.
NOTES ADDED.
REFER SHT 2.
NJA 21-2-96

ISSUE 3:
C/R 24594
REFER SHT 2.
MJS 6-5-96

ISSUE 4:
C/R 24883
R54 WAS 330R,
R55 & R58 WERE
15k, R251 WAS
22k.
19-2-97 NJA

ISSUE 5
C55 AND C56
WERE 2p2.
C/R 25040

FILE NAME
03\04962__5.SCH

CODAN

MATERIAL

FINISH

DRN	DB	DATE	14-12-92
CHKD	NJA		20-12-94
APPD	NJA		20-12-94

SCALE

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1994

TITLE
Rx/EXCITER
(RF MIXER & SYNTHESISERS)

DRAWING/DOC.NO
A1 04-02972

ISS 1 2 3 4 5

SHT 1 OF 2

NOISE LIMITER

IF AMP

AGC

Tx MOD

Rx DEMOD

FOR WIDE FILTER OPTION:
Z203 IS 526-8700-020
Z201 IS 1813kHz
Z3 IS 7308kHz
FIT LINK WF

ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED

BAW62 BB609 BB405 — BSD213 — 78L05 — BC548 BC558 BC550 — BF245B — ALL IC´S — 3SK85 — BF981 — BF989 — LM2940-10

WHEN OPTIONAL FILTER FITTED (Z203) R213=1k8 & R214 IS FITTED.

REFER NOTE RE WIDE FILTER OPTION.

MEASUREMENT NOTES:-

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:-
   - 3.4U RECEIVE AND TRANSMIT MODES.
   - 0V RECEIVE MODE
   - 3.4U TRANSMIT MODE.
3. 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.

NOTES:
1. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. * DENOTES NOT NORMALLY FITTED.

TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB

ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
C/R24474
R208 WAS 10k
R211 WAS 6k8
R276 WAS 10k
Z203(OPTION) WAS 526-8635-010. D210, D211,R283(10k) R284(SOT), R285(4k7), LINK WF & FILTER SWITCH (04-03104) CONNECTIONS ADDED.
NOTE 2 ADDED.
D206,R273 & R276 NOT FITTED.
REFER SHT1.
NJA 21-2-96

ISSUE 3:
C/R 24594
C253(100n) ADDED.
R211 WAS 7k5 2% M/F.
V207 & V208 WERE 3SK85.
CHANGES TO NOTES RE FILTER
MJS 5-6-96

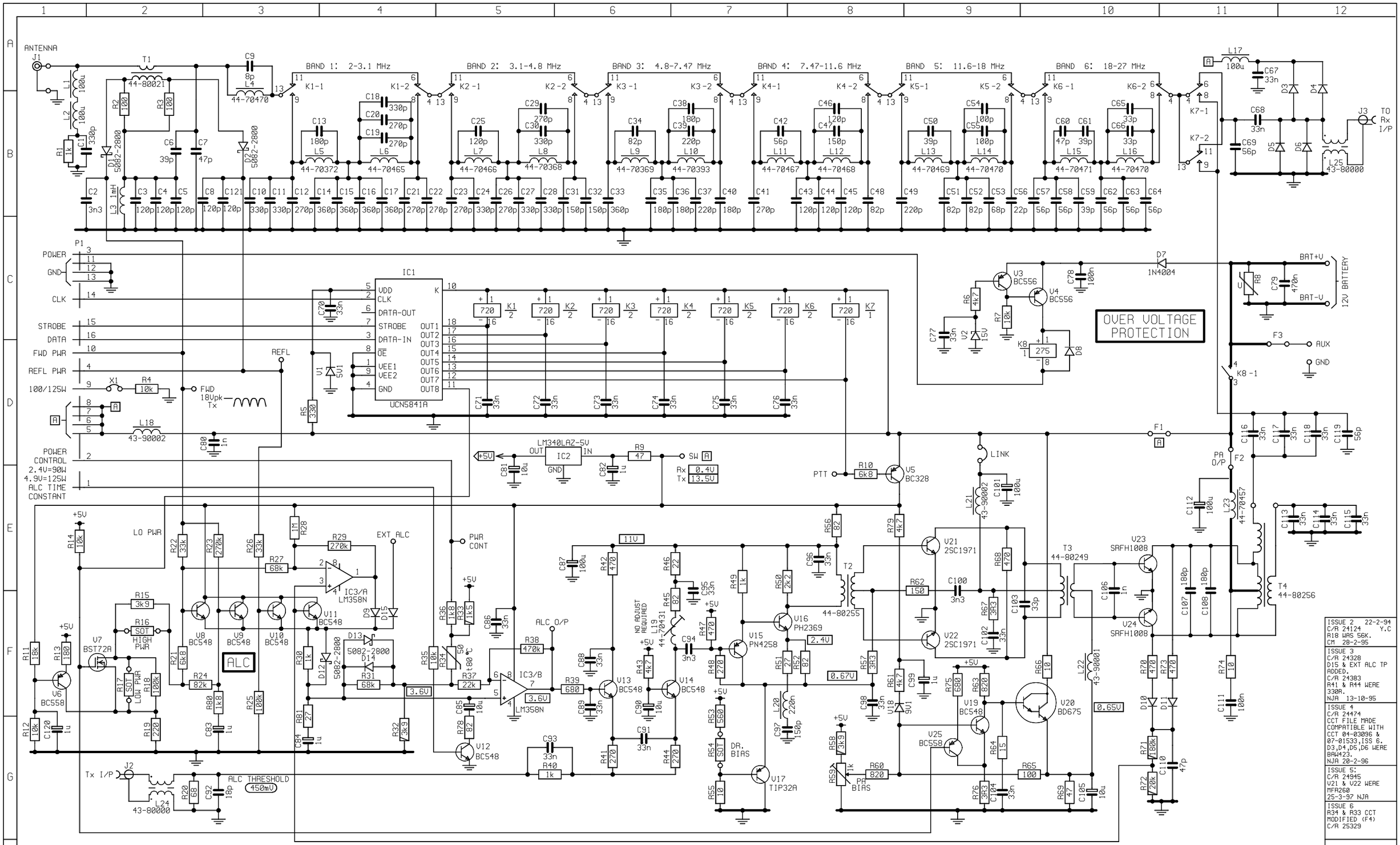
ISSUE 4:
C/R 24883
R54 WAS 330R, R55 & R58 WERE 15k, R251 WAS 22k.
19-2-97 NJA

ISSUE 5
REFER SHT 1.

PCB 07-01532
ASSY 08-04962-001

DISC FILE 02972__4

CODAN		SCALE	COPYRIGHT © CODAN PTY. LTD. A.C.N. 007 590 605 TITLE
MATERIAL	DRN DB	DATE 15-12-92	Rx/EXCITER (455kHz IF MOD & DEMOD)
	CHKD NJA	20-12-94	
FINISH	APPD NJA	20-12-94	A1 DRAWING/DOC.NO 04-02972
	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		ISS A 1 2 3 4 SHT 2 OF 2



ISSUE 2 22-2-94
C/R 24124 Y.C
R18 WAS 56K.
CM 28-2-95

ISSUE 3
C/R 24328
D15 & EXT ALC TP ADDED.
C/R 24383
R41 & R44 WERE 330R.
NJA 13-10-95

ISSUE 4
C/R 24474
CCT FILE MADE COMPATIBLE WITH CCT 04-03096 & 07-01533,ISS 6.
D3,D4,D5,D6 WERE BAW423.
NJA 20-2-96

ISSUE 5:
C/R 24945
V21 & V22 WERE MRF260
25-3-97 NJA

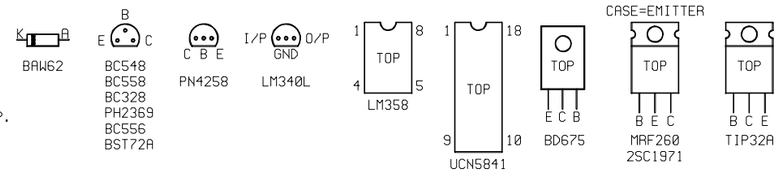
ISSUE 6
R34 & R33 CCT MODIFIED (F4)
C/R 25329

FILE NAME
2973_6.SCH

MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 O/P.
5. DC VOLTAGES SHOWN Tx 3.4V AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100W PEP TWO TONE OUTPUT.

ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED



NOTES:
1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 2% TOLERANCE.

PCB 07-01533
ASSY 08-04963-001

CODAN

MATERIAL			
FINISH			
DRN	APJ	DATE	11-8-93
CHKD	NJA		20-12-94
APPD	NJA		20-12-94

SCALE

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1994

TITLE
PA & FILTER

A1 DRAWING/DOC.NO
04-02973

ISS 2 3 4 5 6 SHT 1 OF 1

LINKS	1	2
F/P	IN	OUT
C/H1	OUT	OUT
C/H2	OUT	IN
C/H3	IN	IN

NOTE:
CONNECT LINK 3
FOR 9390 ONLY.

LINK	A	B	C	D	ASSEMBLY
STD	✓	✓	✓	X	08-04964-001 08-04964-002 *
LO PWR	X	X	X	✓	08-04964-003

* = NOT ASSIGNED

DEVICES ARE BASE VIEW
UNLESS OTHERWISE STATED

PIN 1 IC'S

TOP	TOP	TOP	TOP	I/P O/P
	+5V	K	C	GND
	GND RST	A NC	B E	
	MAX810L	BAS16	BCX20	LM340LAZ

NOTES:-
1. ALL DIODES BAS16

ISSUE CHANGE

ISSUE 5:
C/R 24474
R54 ADDED.
C27 WAS 1u SMT
TP'A' MOVED.
IC11-IN WAS
CONNECTED TO A
C/R 24478
LED'S & RESITORS
FOR 9390 ADDED
TO J2.
NJA 1-2-96

ISSUE 6:
C/R24514
LINK INSTRUCTION
TABLE ADDED.
DEVICE BASE VIEW
ADDED.
MJS 13-3-96

ISSUE 7
S1 WAS BINARY-
16 POSITION.
C/R 24665
NJA 9-8-96

ISSUE 8
002 VARIANT
ADDED TO IC5.
C/R 24797
JFB 18-11-96

ISSUE 9
D14 & R55 ADDED.
C/R 24910
BCL 10/3/97

ISSUE 10:
C/R 25155
C4,D4,D13,D14,
R8-A11 & R55
DELETED.
R7 WAS 10k.
IC13,R55,LK-A -
LK-D & RESET TP
ADDED.
PCB ISSUE ADDED.
30-9-97 NJA

ISSUE 11
C/R 25179
PCB WAS ISS. -08
6-11-97 GW

ISSUE 12
PCB WAS ISS. -09
C/R 26022

PCB 07-01534-10

FILE NAME
02974_12

CODAN

		SCALE
DRN	Y.C	DATE 24-1-94
CHKD	NJA	20-12-94
APPD	C.M	20-12-94

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

COPYRIGHT © CODAN PTY. LTD. A.C.N. 007 590 605

TITLE
DISPLAY PANEL

DRAWING/DOC.NO
04-02974

A1

ISS 10 11 12

SHT 1 OF 1

CHANGE REQUEST

ISSUE 2
R6 ADDED
C/R 24300

470
470
R6/A
R6/B
R6/C
R6/D
33k
33k
33k
33k
KEYBOARD
1 2 3
4 5 6
7 8 9
0
R1
R2
R3
R4
C1
C2
C3
C2
IC1
M3004
20 VCC
I6 2
I5 3
I4 4
I3 5
I2 6
I1 7
I0 8
ADRM 9
ROUT 1
O6 19
O5 18
O4 17
O3 16
O2 15
O1 14
O0 13
OSC0 12
OSC1 11
GND 10
C1 4u7
V1 5V1
R1 1k
R2 1k
R5 470
R3 1k
V2 BC548
C2 1n
R4 1k
+12V
DIM
DATA
J1
6 A
4 DATA
7 SPEAKER LINK
1 SPEAKER
Z1 455kHz
C4 100p
C5 100p
C3/A 1n
C3/B 1n
C3/C 1n
C3/D 1n
C3/E 1n
C3/F 1n
C3/G 1n
PTT
CLMP
PTT
S1
MIC
MIC
PTT
MIC O/P
5 PTT
2 MIC A/F
3 EARTH

PCB 07-01535
ASSY 08-04965

DISK FILE
2975_2.SCH

CODAN

		SCALE
DRN	D.B	DATE 7-6-93
CHKD	NJA	20-12-94
APPD	NJA	20-12-94

MATERIAL

FINISH

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

COPYRIGHT © CODAN PTY. LTD. A.C.N. 007 590 605

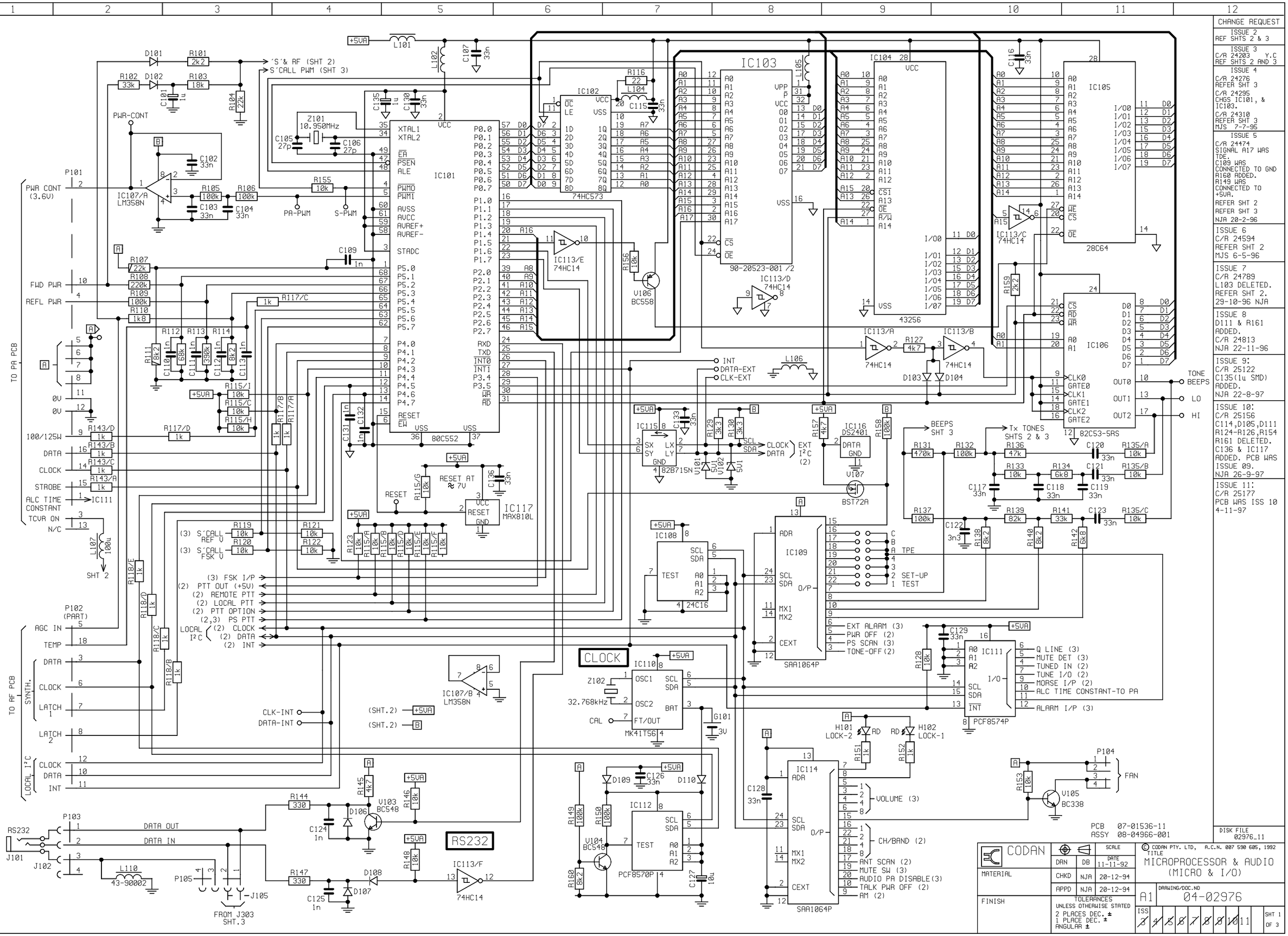
TITLE
MICROPHONE & KEYBOARD ENCODER

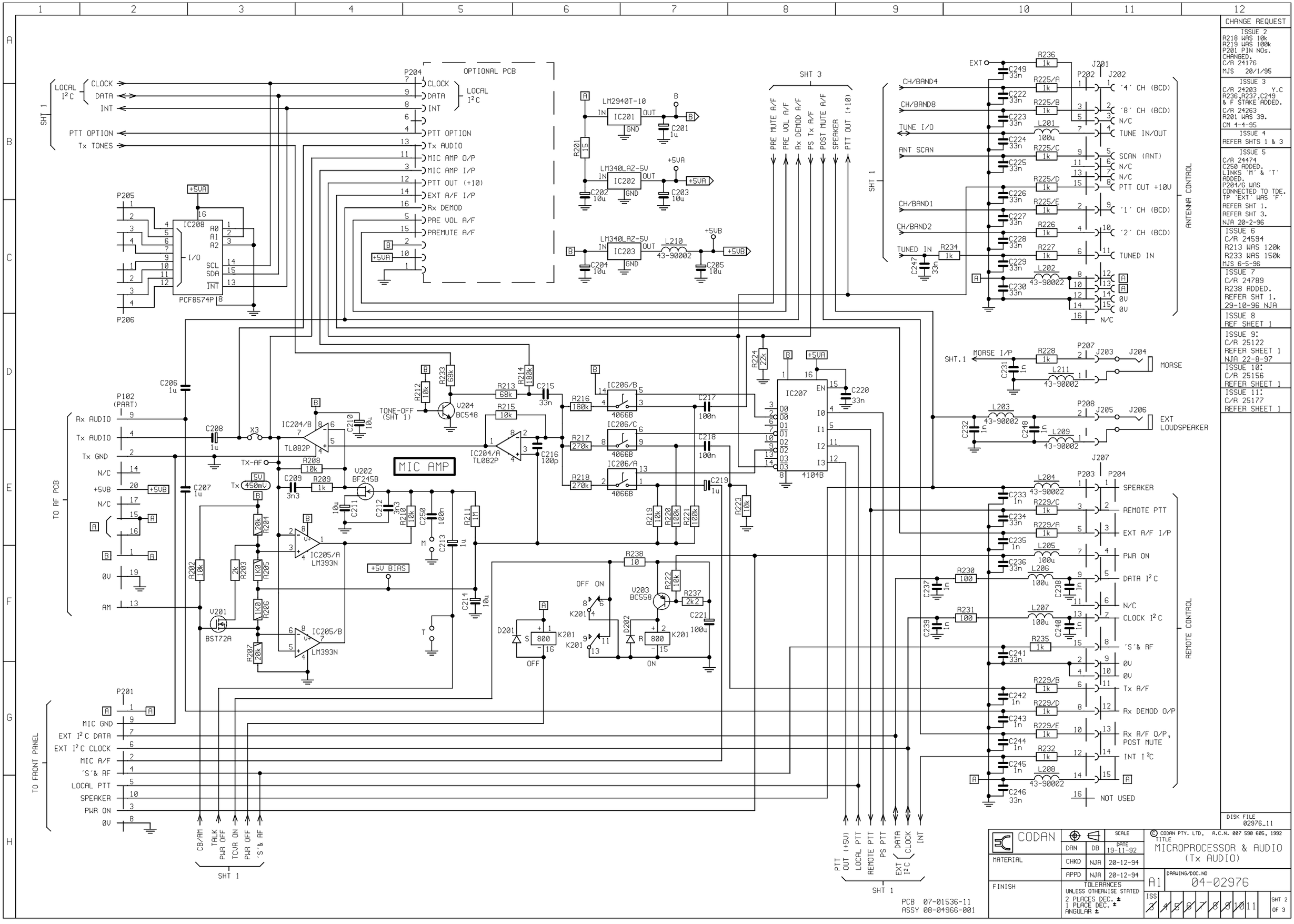
A3

DRAWING/DOC.NO
04-02975

ISS
~~A~~ ~~1~~ 2

SHT 1
OF 1


CHANGE REQUEST
ISSUE 2
REF SHTS 2 & 3
ISSUE 3
C/R 24203 Y.C
REF SHTS 2 AND 3
ISSUE 4
C/R 24276
REFER SHT 3
C/R 24295
CHGS IC101, & IC103.
C/R 24310
REFER SHT 3
MJS 7-7-95
ISSUE 5
C/R 24474
SIGNAL A17 WAS TDE.
C109 WAS CONNECTED TO GND
R160 ADDED.
R149 WAS CONNECTED TO +5VA.
REFER SHT 2
REFER SHT 3
NJA 20-2-96
ISSUE 6
C/R 24594
REFER SHT 2
MJS 6-5-96
ISSUE 7
C/R 24789
L103 DELETED.
REFER SHT 2.
29-10-96 NJA
ISSUE 8
D111 & R161 ADDED.
C/R 24813
NJA 22-11-96
ISSUE 9:
C/R 25122
C135(1u SMD) ADDED.
NJA 22-8-97
ISSUE 10:
C/R 25156
C114,D105,D111
R124-R126,R154
R161 DELETED.
C136 & IC117 ADDED. PCB WAS ISSUE 09.
NJA 26-9-97
ISSUE 11:
C/R 25177
PCB WAS ISS 10
4-11-97
DISK FILE
02976_11
PCB 07-01536-11
ASSY 08-04966-001
CODAN
MATERIAL
FINISH
SCALE
DRN DB DATE 11-11-92
CHKD NJA 20-12-94
APPD NJA 20-12-94
TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±
© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1992
TITLE
MICROPROCESSOR & AUDIO
(MICRO & I/O)
A1
DRAWING/DOC.NO
04-02976
ISS 3 4 5 6 7 8 9 10 11
SHT 1 OF 3
IC101
80C552
IC102
74HC573
IC103
90-20523-001 /2
IC104
43256
IC105
28C64
IC106
82C53-5RS
IC107/A
LM358N
IC107/B
LM358N
IC108
24C16
IC109
SAA1064P
IC110
MK41T56
IC111
PCF8574P
IC112
PCF8570P
IC113/A
74HC14
IC113/B
74HC14
IC113/C
74HC14
IC113/D
74HC14
IC113/E
74HC14
IC113/F
74HC14
IC114
SAA1064P
IC115
82B715N
IC116
DS2401
IC117
MAX810L
Z101
10.950MHz
Z102
32.768kHz
L101
L102
L103
L104
L105
L106
L107
100u
L110
43-90002
P101
PWR CONT (3.6V)
P102 (PART)
P103
P104
P105
J101
J102
J105
FROM J303 SHT.3
TO PA PCB
TO AF PCB
SYNTH.
LOCAL I²C
FWD PWR
REFL PWR
PWR-CONT
PA-PWM
S-PWM
100/125W
DATA
CLOCK
STROBE
ALC TIME CONSTANT
TCVR ON
N/C
SHT 2
AGC IN
TEMP
LATCH 1
LATCH 2
RS232
DATA OUT
DATA IN
CLK-INT
DATA-INT
INT
DATA-EXT
CLK-EXT
EXT I²C (2)
CLOCK
DATA
RESET
RESET AT ≈ 7V
(3) S'CALL REF V
(3) S'CALL FSK V
(3) FSK I/P
(2) PTT OUT (+5V)
(2) REMOTE PTT
(2) LOCAL PTT
(2) PTT OPTION
(2,3) PS PTT
(2) CLOCK
(2) DATA
(2) INT
'S'& RF (SHT 2)
S'CALL PWM (SHT 3)
TONE BEEPS
LO
HI
BEEPS SHT 3
Tx TONES SHTS 2 & 3
FAN
V101 5V1
V102 5V1
V103 BC548
V104 BC548
V105 BC338
V106 BC558
VI07 BST72A
H101 LOCK-2
H102 LOCK-1
D101
D102
D103
D104
D105
D106
D107
D108
D109
D110
D111
G101 3V
CLOCK
RESET
RS232
TEST
SET-UP
TPE
EXT ALARM (3)
PWR OFF (2)
PS SCAN (3)
TONE-OFF (2)
VOLUME (3)
CH/BAND (2)
ANT SCAN (2)
MUTE SW (3)
AUDIO PA DISABLE (3)
TALK PWR OFF (2)
AM (2)
Q LINE (3)
MUTE DET (3)
TUNED IN (2)
TUNE I/O (2)
MORSE I/P (2)
ALC TIME CONSTANT-TO PA
ALARM I/P (3)


CHANGE REQUEST
ISSUE 2
R218 WAS 10k
R219 WAS 100k
P201 PIN NOs. CHANGED.
C/R 24176
MJS 20/1/95
ISSUE 3
C/R 24203 Y.C
R236,R237,C249 & F STAKE ADDED.
C/R 24263
R201 WAS 39.
CM 4-4-95
ISSUE 4
REFER SHTS 1 & 3
ISSUE 5
C/R 24474
C250 ADDED.
LINKS 'M' & 'T' ADDED.
P204/6 WAS CONNECTED TO TDE.
TP 'EXT' WAS 'F'
REFER SHT 1.
REFER SHT 3.
NJA 20-2-96
ISSUE 6
C/R 24594
R213 WAS 120k
R233 WAS 150k
MJS 6-5-96
ISSUE 7
C/R 24789
R238 ADDED.
REFER SHT 1.
29-10-96 NJA
ISSUE 8
REF SHEET 1
ISSUE 9:
C/R 25122
REFER SHEET 1
NJA 22-8-97
ISSUE 10:
C/R 25156
REFER SHEET 1
ISSUE 11:
C/R 25177
REFER SHEET 1
OPTIONAL PCB
LOCAL I²C
CLOCK
DATA
INT
PTT OPTION
Tx TONES
Tx AUDIO
MIC AMP O/P
MIC AMP I/P
PTT OUT (+10)
EXT A/F I/P
Rx DEMOD
PRE VOL A/F
PREMUTE A/F
IC208 PCF8574P
I/O
SCL
SDA
INT
IC201 LM2940T-10
IC202 LM340LAZ-5V
IC203 LM340LAZ-5V
L210 43-90002
SHT 3
PRE MUTE A/F
PRE VOL A/F
Rx DEMOD A/F
PS Tx A/F
POST MUTE A/F
SPEAKER
PTT OUT (+10)
ANTENNA CONTROL
EXT
CH/BAND4
CH/BAND8
TUNE I/O
ANT SCAN
CH/BAND1
CH/BAND2
TUNED IN
'4' CH (BCD)
'8' CH (BCD)
N/C
TUNE IN/OUT
SCAN (ANT)
PTT OUT +10V
'1' CH (BCD)
'2' CH (BCD)
0V
MORSE
EXT LOUDSPEAKER
REMOTE CONTROL
SPEAKER
REMOTE PTT
EXT A/F I/P
PWR ON
DATA I²C
CLOCK I²C
'S'& RF
Tx A/F
Rx DEMOD O/P
Rx A/F O/P, POST MUTE
INT I²C
NOT USED
MIC AMP
IC204/B TL082P
IC204/A TL082P
IC205/A LM393N
IC205/B LM393N
IC206/B 4066B
IC206/C 4066B
IC206/A 4066B
IC207 4104B
V201 BST72A
V202 BF245B
V203 BC558
V204 BC548
TONE-OFF (SHT 1)
TX-AF
Tx 450mV
+5V BIAS
OFF ON
K201
D201
D202
OFF
ON
TO RF PCB
TO FRONT PANEL
Rx AUDIO
Tx AUDIO
Tx GND
MIC GND
EXT I²C DATA
EXT I²C CLOCK
MIC A/F
'S'& RF
LOCAL PTT
SPEAKER
PWR ON
CB/AM
TALK PWR OFF
TCVR ON
PWR OFF
'S'& AF
PTT OUT (+5V)
LOCAL PTT
REMOTE PTT
PS PTT
EXT I²C DATA
EXT I²C CLOCK
INT
SHT 1
PCB 07-01536-11
ASSY 08-04966-001
DISK FILE 02976_11
CODAN
MATERIAL
FINISH
DRN DB
CHKD NJA 20-12-94
APPD NJA 20-12-94
SCALE
DATE 19-11-92
© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1992
TITLE
MICROPROCESSOR & AUDIO (Tx AUDIO)
A1
DRAWING/DOC.NO 04-02976
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±
ISS 5 6 7 8 9 10 11
SHT 2 OF 3

OPTION WA2 15-10427-000
CODAN + WAWA SELCALL

R302	56k
R303	649 1%
R304	158k 1%
R305	47k
R306	549 1%
R307	130k 1%

FSK DECODER

BPF

DATA FILTER

0V NO SIGNAL
10V SIGNAL PRESENT

VOLUME CONT

AUDIO AMP

MUTE SW

0V MUTE
10V MUTE OFF

MUTE

3V 1kHz
6V 2kHz

MUTE DET 5V SIGNAL
0V NO SIGNAL

GP (GENERAL PURPOSE)

PCB 07-01536-11
ASSY 08-04966-001

CHANGE REQUEST

ISSUE 2
OPTION WA2 TABLE ADDED.
C/R 24176
MJS 20/1/95

ISSUE 3
R365 WAS 100k.
D307 CATHODE WAS CONNECTED TO IC307 PIN 5.
C/R 24203
C M 4-4-95

ISSUE 4
R361 WAS 3k9
C/R 24276
J306 (EXT ALARM) ADDED.
C/R 24310
MJS 7-7-95

ISSUE 5
C/R 24474
C351 ADDED
R361 WAS 100k
REFER SHT 1.
REFER SHT 2.
NJA 20-2-96

ISSUE 6
C/R 24594
REFER SHT 2
MJS 6-5-96

ISSUE 7
C/R 24789
REFER SHT'S 1 & 2

ISSUE 8
REF SHEET 1

ISSUE 9:
C/R 25122
REFER SHEET 1
NJA 22-8-97

ISSUE 10:
C/R 25156
REFER SHEET 1

ISSUE 11:
C/R 25177
REFER SHEET 1

DISK FILE 02976_11

CODAN

			SCALE
DRN	DB	DATE 19-11-92	
CHKD	NJA	20-12-94	
APPD	NJA	20-12-94	

MATERIAL

FINISH

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1992

TITLE
MICROPROCESSOR & AUDIO
(Rx AUDIO & S'CALL)

A1 DRAWING/DOC.NO 04-02976

ISS 3 4 5 6 7 8 9 10 11

SHT 3 OF 3

ISSUE 2:
ASSY REFERENCE
WAS 08-05181-001
C/R 26134
V.S. 16-6-99

IC1 74HC573DW
IC2 90-20562-001
IC3 62256SO
IC4 MAX231
IC5 82B715D
IC6 LM340LAZ-5V
L1 43-90002
L2 43-90002
L6 43-90002
S1
Z1 10950MHz
J1 J2 J3

	GND	+5V
IC1	10	20
IC4	14	15

PCB 07-01708
ASSY 08-05747-001

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

CODAN

MATERIAL		SCALE	
	DRN	C G	DATE 29-3-95
	CHKD	EF	27/6/95
	APPD	MJS	14-07-95
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		

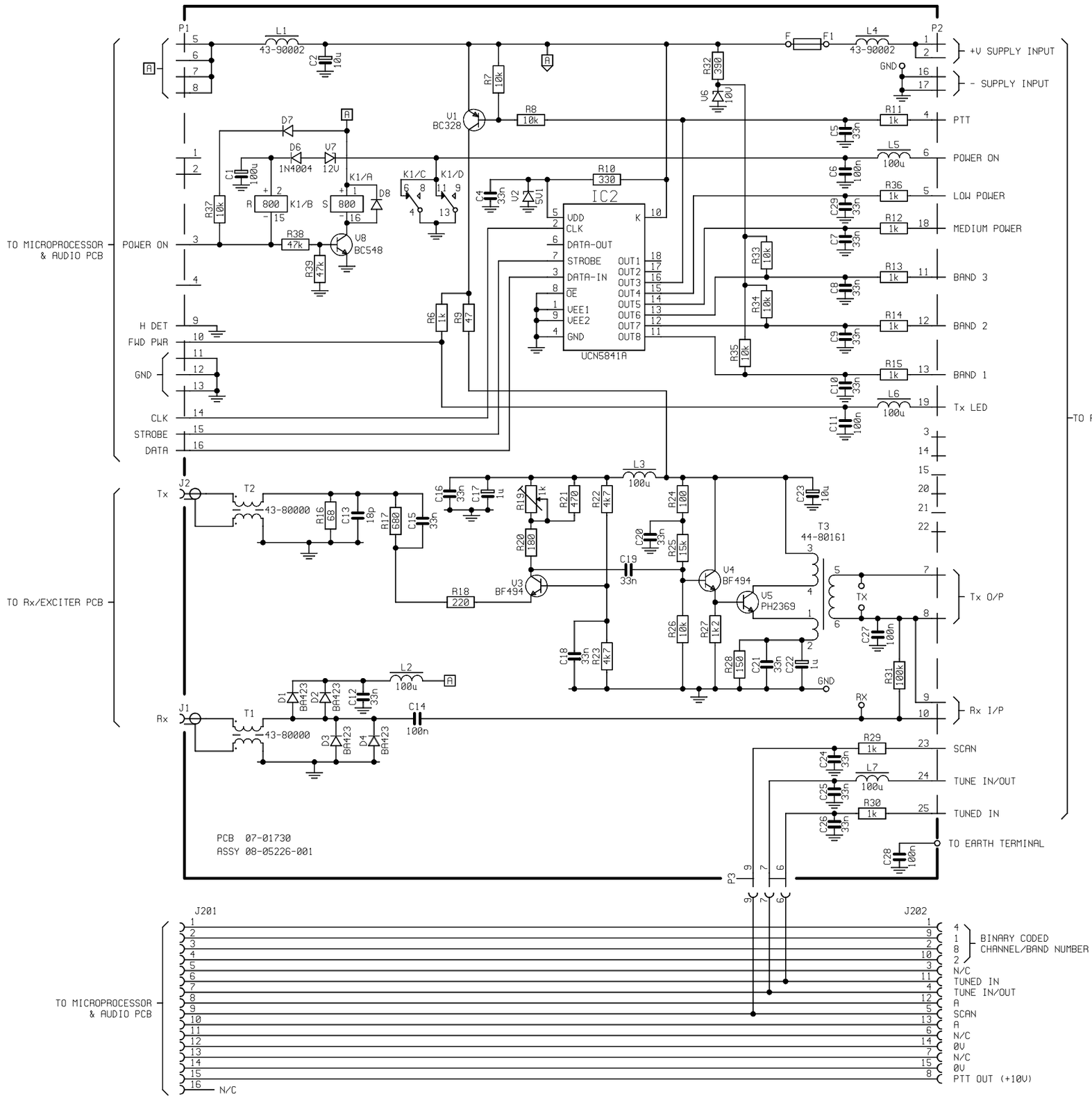
TITLE
RS232/ I 2 C
INTERFACE UNIT

A2 DRAWING/DOC.NO 04-03068

ISS A 1 2 SHT 1 OF 1

FILE NAME 04\03068__2

CHANGE REQUEST
ISSUE 1:
C/R 24691
VARIOUS DWG
CHANGES.
12-8-96



FILE NAME
03092__1

CODAN

MATERIAL

FINISH

DRN	ILT	DATE	10-10-95
CHKD	MJS		02-05-96
APPD			

SCALE

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

TITLE
PA/EXCITER
INTERFACE

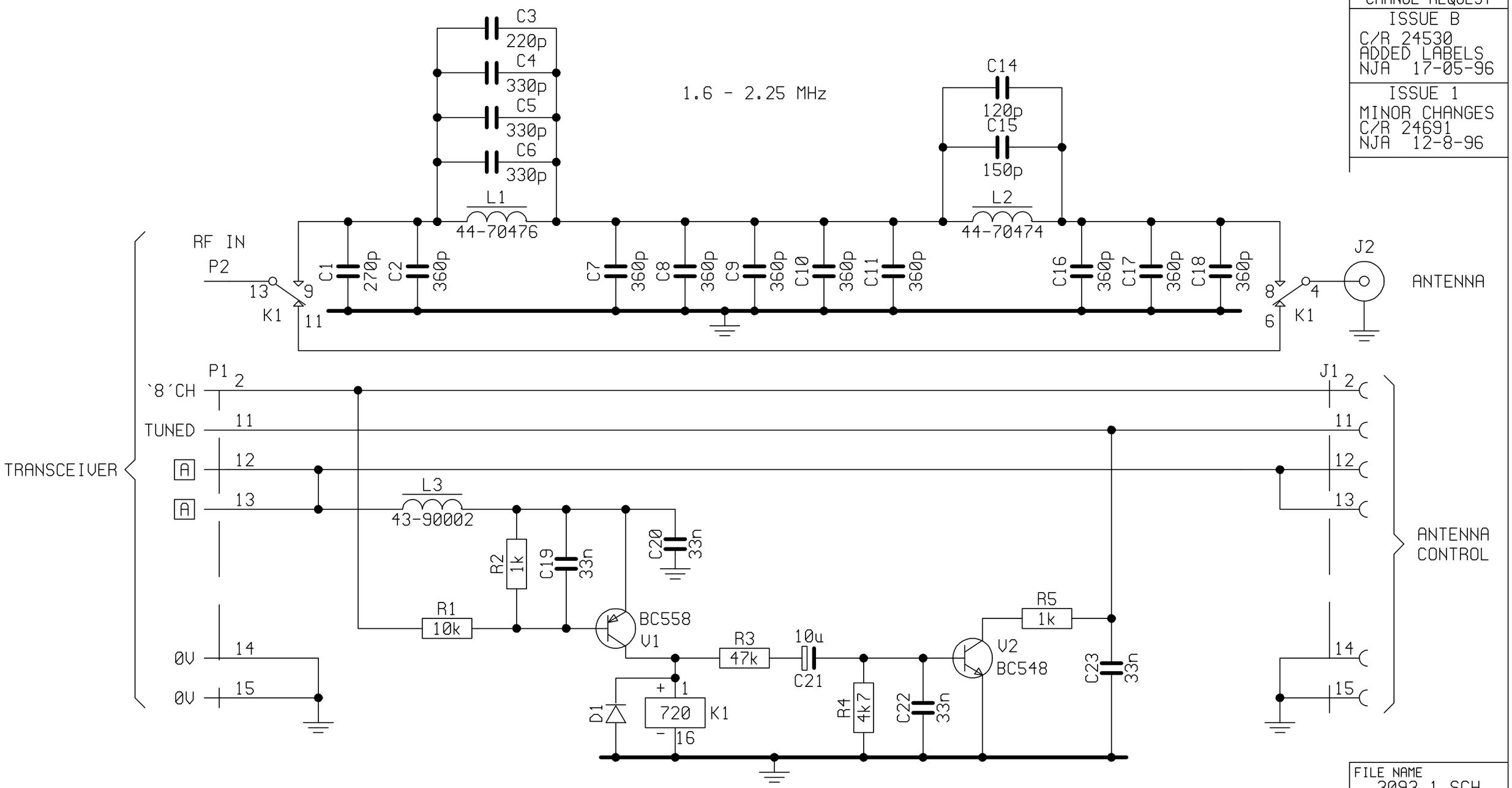
A1

DRAWING/DOC.NO
04-03092

ISS 1

SHT 1
OF 1

CHANGE REQUEST
ISSUE B C/R 24530 ADDED LABELS NJA 17-05-96
ISSUE 1 MINOR CHANGES C/R 24691 NJA 12-8-96



NOTE:
ALL PINS FROM P1
CONNECT THROUGH TO J1

ASSY 08-05227-001
PCB 07-01731

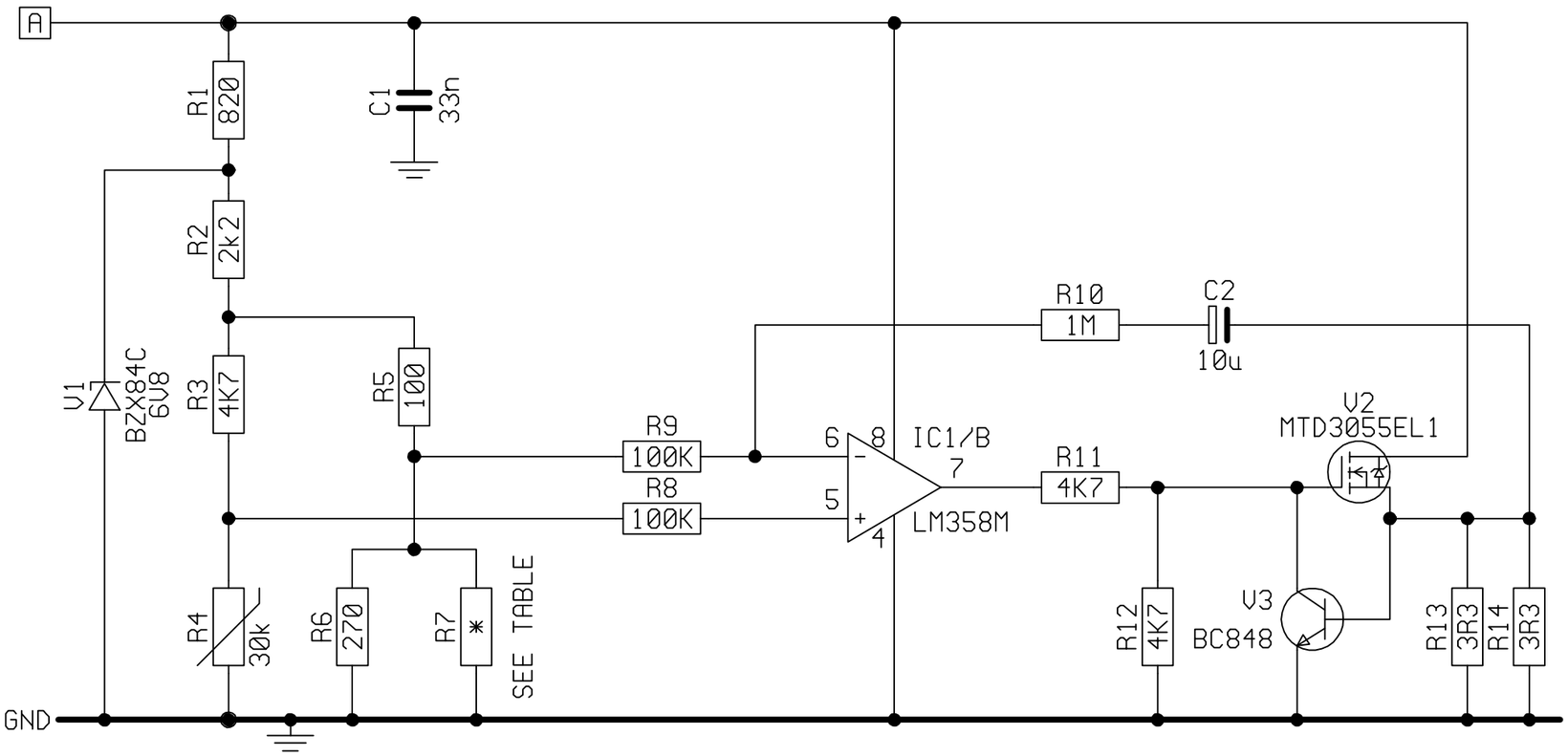
FILE NAME
3093_1.SCH

CODAN			SCALE
	DRN	AML	DATE 26-10-95
MATERIAL	CHKD	EF	20-12-95
	APPD	NJA	12-8-96
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

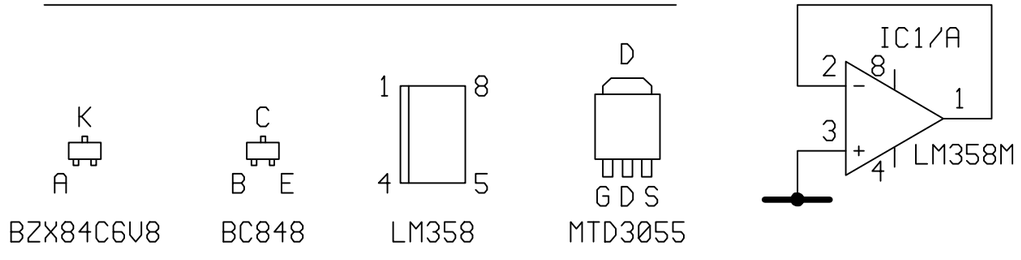
TITLE
FILTER, LOW PASS
(1.6MHz)

A3	DRAWING/DOC.NO 04-03093
ISS 1	SHT 1 OF 1



VERSION	R7
08-05235-001	220
08-05235-002	150

ALL DEVICES ARE VIEWED FROM THE TOP



CHANGE REQUEST

ISSUE B
V1 WAS BCX20.
NOTE: CHGED.
C/R 24530
22-05-96 NJA

ISSUE 2
R9 WAS 270K
R1 WAS 4K7
R15, V3 ADDED
C/R 24987
04-07-97 MJS

ISSUE 3
RENUMBERED
R3,R8,R9,R10
R11 WERE 1206
R7 WAS 220
TABLE ADDED.
C/R 25721
09-11-98 RRU

ISSUE 4
PCB WAS ISS -03
C/R 26392
GDD 21/12/99

FILE NAME
04\03095__4

PCB 07-01732-04

CODAN

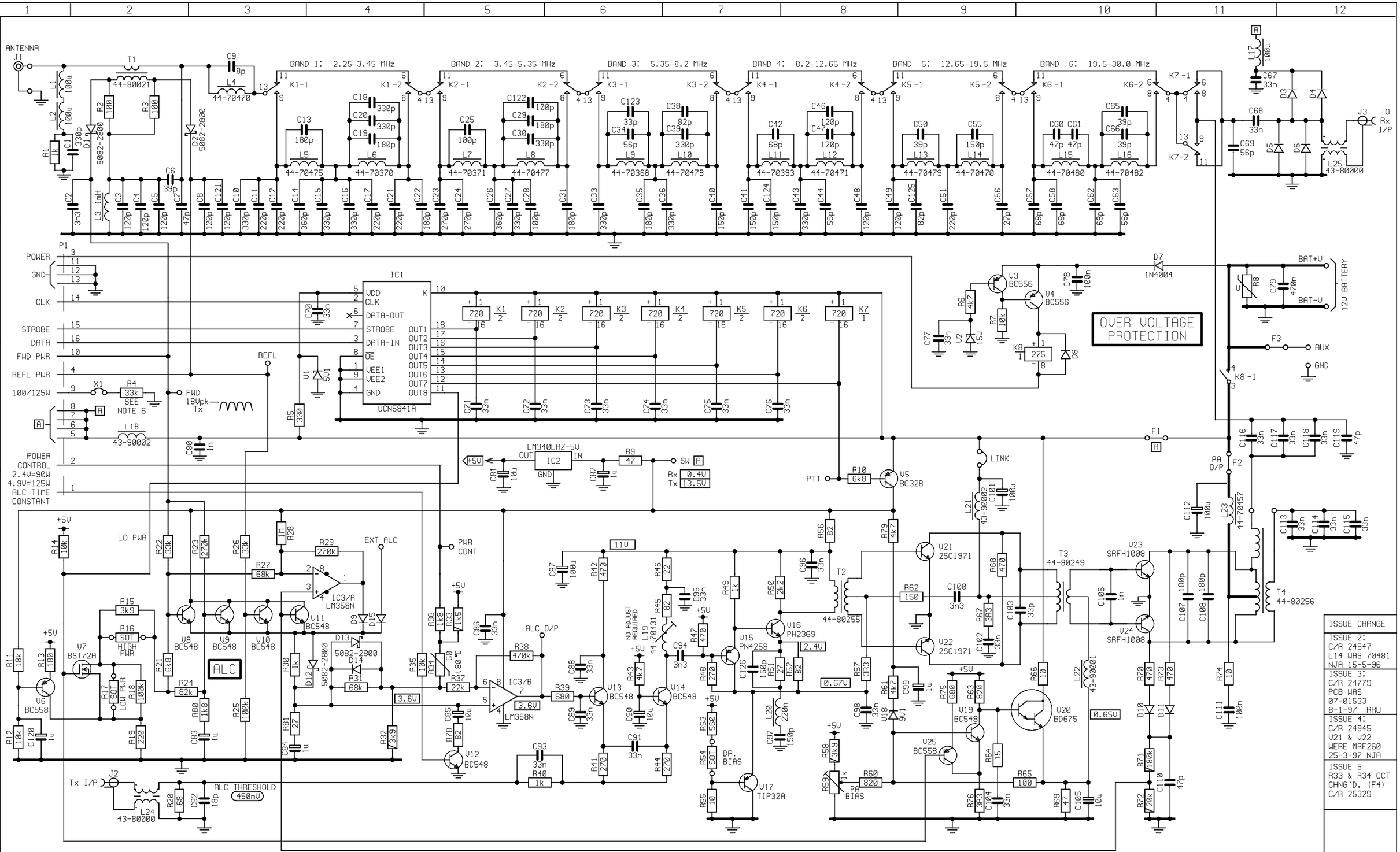
MATERIAL	DRN	AML	DATE 31-10-95
	CHKD	NJA	08-02-96
	APPD	NJA	04-10-96
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

TITLE
CRYSTAL OVEN

A3 | DRAWING/DOC.NO 04-03095

ISS 3 4 | SHT 1 OF 1



MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 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.

ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED

BAW62

BC548 BC558 BC328 PH2369 BC556 BST72A

PN4258

LM340L

LM358

UCN5841

BD675

MRF260 2SC1971

TIP32A

SRFH1008 (selected MRF455)

NOTES:
1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 2% TOLERANCE.

PCB : 07-01778-04
ASSY: 08-05237-001

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE

DRN C G DATE 1-11-95
CHKD NJA 20-2-96
APPD NJA 20-2-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

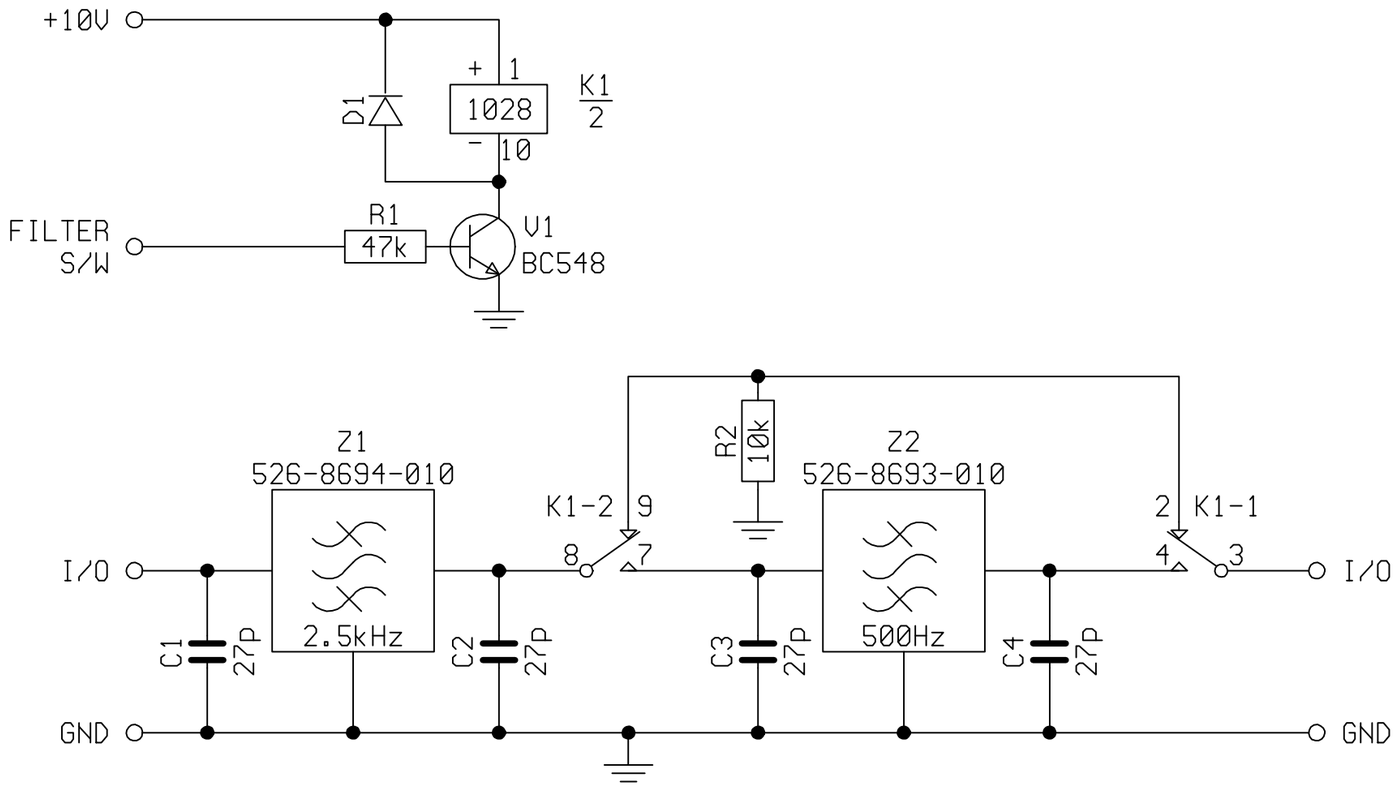
© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

TITLE
PA & FILTER
(30MHz)

A1 DRAWING/DOC.NO 04-03096

ISS 1 2 3 4 5 SHT 1 OF 1

ISSUE CHANGE
ISSUE B: C/R 24510 R1 WAS 10k. NJA 27-2-96



PCB 07-01738
ASSY 08-05259-001

FILE NAME 04\3104_1.SCH

CODAN			SCALE
	DRN	C G	DATE 30-1-96
MATERIAL	CHKD	NJA	15-2-96
	APPD	NJA	02-07-97
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1996

TITLE
500Hz FILTER
SWITCH

A3	DRAWING/DOC.NO 04-03104

ISS											
A	B	1									SHT 1 OF 1

ISSUE CHANGE
ISSUE B: C/R 24510 +5V WAS +10V Z1-Z3 WERE QC41 STYLE. NJA 27-2-96
ISSUE C VARIANT TABLE ADDED, FOR Z1 & Z2. C/R 24982 10-04-97 NJA

+5V
USB/LSB IN (IC209/9)
FILTER S/W
IC2/A 74HC00
IC1/D 74HC04
IC1/E 74HC04
IC1/F 74HC04
IC2/B 74HC00
IC1/A 74HC04
D1 BAS16
D4 BAS16
R2 4k7
R1 1M
LSB
Z1 3628kHz
C1 100p
C2 33p
C3 3-11p
IC2/D 74HC00
IC1/B 74HC04
D2 BAS16
D5 BAS16
R4 4k7
R3 1M
USBN
Z2 *
C4 100p
C5 33p
C6 3-11p
IC2/C 74HC00
IC1/C 74HC04
D3 BAS16
D6 BAS16
R7 470
R6 4k7
R5 1M
LSBN
Z3 *
C7 100p
C8 33p
C9 3-11p
C10 33n
USB/LSB OUT (IC206/8)
IC3/A 74HC74
FREQ O/P (IC206/9)
GND
IC3/B 74HC74

DEVICES ARE TOP VIEW

BAS16

74HC00
74HC04
74HC74

ASSY PNo.	Z2	Z3	
08-05260-001	3653.6KHz	3626.4KHz	1700Hz CF
08-05260-002	3647.2KHz	3632.8KHz	900Hz CF

PCB 07-01739

FILE NAME 04\03105_1.SCH

CODAN

MATERIAL

FINISH

			SCALE
DRN	C G		DATE 7-2-96
CHKD	NJA		15-2-96
APPD	NJA		02-07-97

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1996

TITLE
500Hz FILTER
LOCAL OSCILLATOR
SWITCH

A3

DRAWING/DOC.NO
04-03105

ISS A B C 1

SHT 1 OF 1

HPF

RF AMP

MIX 1

MIX 2

VCO 1

VCO 2

45MHz BPF

SYNTHESISER 1

SYNTHESISER 2

* Rx 250uV
THIS RECEIVE TEST IS AT 45MHz
AND HAS A 10k RESISTOR
IN SERIES WITH THE 50ohm
SOURCE & CAPACITOR.

** NOT_FITTED

SEE NOTE 1

NOTES:
1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1
2. WHEN WIDE BAND FILTER Z202
IS USED, Z3 IS 7308kHz &
Z201 IS 1813kHz.

ALTERNATE OVEN ASSEMBLY

PCB 07-01768-03
ASSY 08-05322-001

ISSUE CHANGE

ISSUE 1
C138 WAS 8p2
C160 WAS 1n
C/R 25027
NJA 24-6-97

ISSUE 2
R52 WAS 10
C158 WAS 1p
C/R 25119
07-08-97 NGA

ISSUE 3
C127 WAS 33n
C/R 25149
17-09-97 NGA

ISSUE 4
C/R 25167
HI-STAB OVEN
WAS ALTERNATE
FIT. PCB ISSUE
UPDATED.
30-10-97 NJA

ISSUE 5
REF SHEET 2

ISSUE 6
D20-D23 WERE
BB609A, D31
WAS BB405A
V26 WAS BSD213
PCB WAS ISS -02
C/R 25951
GW 4-3-99

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1996

CODAN

MATERIAL	DRN	C G	DATE 10-9-96
	CHKD	MJS	3-4-97
FINISH	APPD	NJA	24-6-97

SCALE

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

TITLE
Rx/EXCITER
(RF MIXER & SYNTHESISERS)

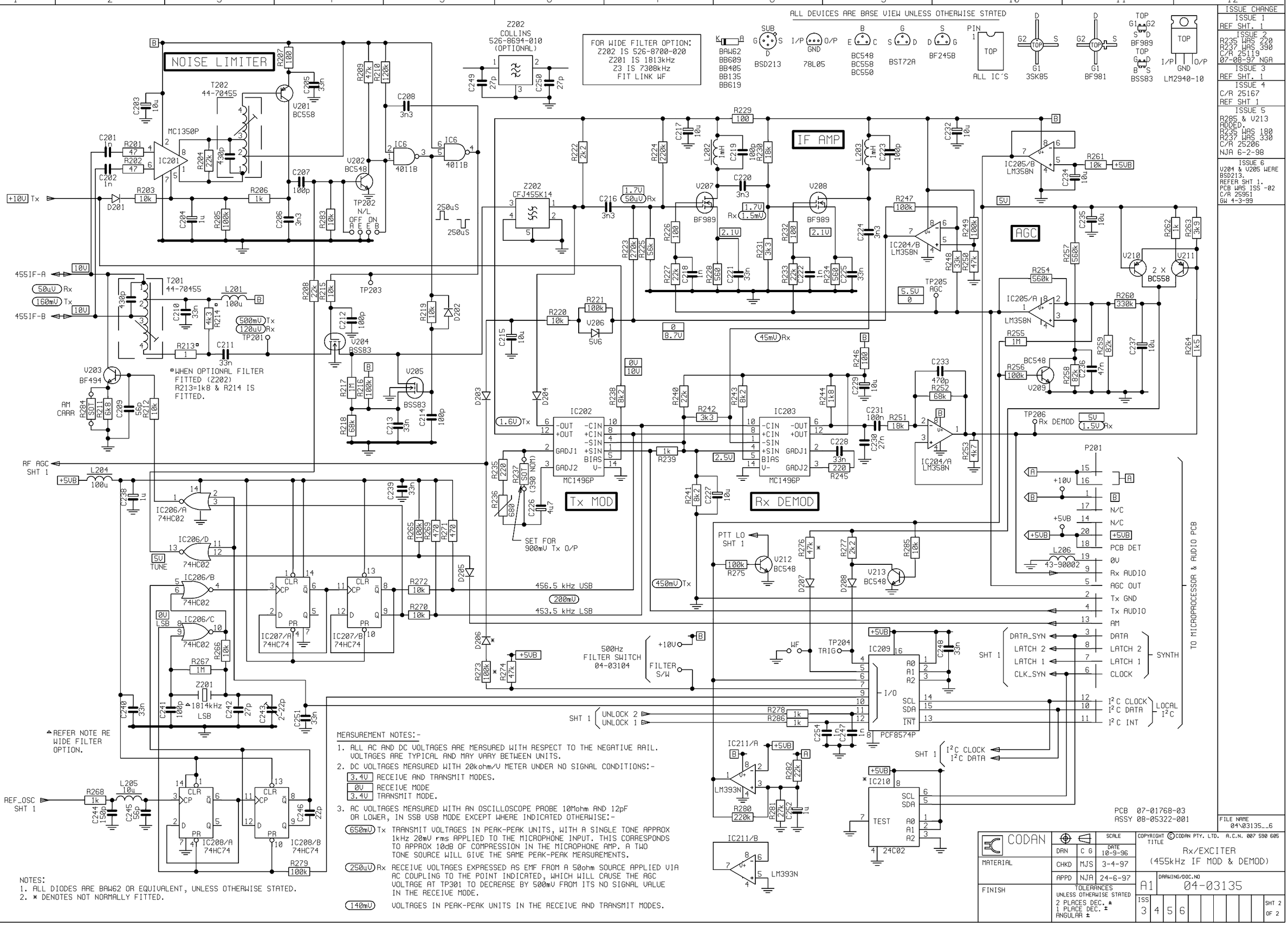
DRAWING/DOC.NO
04-03135

A1

ISS 3 4 5 6

SHT 1 OF 2

FILE NAME
04\03135__6


NOISE LIMITER
T202 44-70455
MC1350P
IC201
V201 BC558
V202 BC548
IC6 4011B
TP202 N/L
OFF ON
+10V Tx
D201
250uS
T201 44-70455
L201 100u
4551F-A
4551F-B
50uV Rx
160mV Tx
500mV Tx
120uV Rx
TP201
TP203
WHEN OPTIONAL FILTER FITTED (Z202) R213=1k8 & R214 IS FITTED.
V203 BF494
AM CARR
V204 BSS83
V205 BSS83
Z202 COLLINS 526-8694-010 (OPTIONAL)
FOR WIDE FILTER OPTION: Z202 IS 526-8700-020 Z201 IS 1813kHz Z3 IS 7308kHz FIT LINK WF
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED
BAW62 BB609 BB405 BB135 BB619
BSD213
78L05
BC548 BC558 BC550
BST72A
BF245B
ALL IC'S
3SK85
BF981
BSS83
LM2940-10
IF AMP
Z202 CFJ455K14
V207 BF989
V208 BF989
AGC
IC205/B LM358N
IC204/B LM358N
IC205/A LM358N
IC204/A LM358N
V210 2 X BC558
V211
TP205 AGC
TP206 Rx DEMOD
V209 BC548
P201
IC202
IC203
MC1496P
Tx MOD
Rx DEMOD
SET FOR 900mV Tx O/P
V212 BC548
V213 BC548
PTT LO SHT 1
450mV Tx
45mV Rx
456.5 kHz USB
453.5 kHz LSB
200mV
500Hz FILTER SWITCH 04-03104
FILTER S/W
WF
TP204 TRIG
IC209 I/O PCF8574P
IC210 * 24C02
IC211/A LM393N
IC211/B LM393N
SHT 1 UNLOCK 2
SHT 1 UNLOCK 1
SHT 1 I²C CLOCK
I²C DATA
RF AGC SHT 1
REF_OSC SHT 1
IC206/A 74HC02
IC206/D 74HC02
IC206/B 74HC02
IC206/C 74HC02
IC207/A 74HC74
IC207/B 74HC74
IC208/A 74HC74
IC208/B 74HC74
Z201 1814kHz LSB
REFER NOTE RE WIDE FILTER OPTION.
L204 100u
L205 10u
L206 43-90002
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB
PTT LO
Rx AUDIO
AGC OUT
Tx GND
Tx AUDIO
AM
DATA
LATCH 2
LATCH 1
CLOCK
SYNTH
LOCAL I²C
I²C CLOCK
I²C DATA
I²C INT
N/C
PCB DET
0V
+5VB
+10V
5V TUNE
0V LSB
MEASUREMENT NOTES:-
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:-
3.4V RECEIVE AND TRANSMIT MODES.
0V RECEIVE MODE
3.4V TRANSMIT MODE.
3. 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.
NOTES:
1. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. * DENOTES NOT NORMALLY FITTED.
ISSUE CHANGE
ISSUE 1 REF SHT. 1
ISSUE 2 R235 WAS 220 R237 WAS 390 C/R 25119 07-08-97 NGA
ISSUE 3 REF SHT. 1
ISSUE 4 C/R 25167 REF SHT 1
ISSUE 5 R285 & V213 ADDED. R235 WAS 180 R237 WAS 330 C/R 25206 NJA 6-2-98
ISSUE 6 V204 & V205 WERE BSD213. REFER SHT 1. PCB WAS ISS -02 C/R 25951 GW 4-3-99
CODAN
MATERIAL
FINISH
DRN C G 10-9-96
CHKD MJS 3-4-97
APPD NJA 24-6-97
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±
SCALE
DATE
COPYRIGHT © CODAN PTY. LTD. A.C.N. 007 590 605
TITLE
Rx/EXCITER (455kHz IF MOD & DEMOD)
A1
DRAWING/DOC.NO 04-03135
ISS 3 4 5 6
SHT 2 OF 2
PCB 07-01768-03 ASSY 08-05322-001
FILE NAME 04\03135_.6

ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
REFER SHT 3
C/A 27012

'S' & RF (SHT 2)
S'CALL PWM (SHT 3)

TO PA PCB

TO RF PCB

SHT 2

FROM J303 SHT.3

CLOCK

RS232

CODAN

MATERIAL

FINISH

DRAWN DAN C G 20-4-99
CHKD NJA 6-7-99
APPD NJA 23-7-99
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

SCALE

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 685, 1999

TITLE
MICROPROCESSOR & AUDIO
(MICRO & I/O)

A1

DRAWING/DOC.NO
04-03265

ISS A 1 2

SHT 1 OF 3

DISK FILE
03265__2.*

PCB 07-01894-01
ASSY 08-05739-001

ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
REFER SHT 3.
C/A 27012

MIC AMP

OPTIONAL PCB

ANTENNA CONTROL

REMOTE CONTROL

TO RF PCB

TO FRONT PANEL

SHT 1

SHT 3

SHT.1

DISK FILE
03265__2.*

CODAN		SCALE	© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999
MATERIAL	DRN	C G	DATE 20-4-99
	CHKD	NJA	6-7-99
FINISH	APPD	NJA	23-7-99
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±			TITLE MICROPROCESSOR & AUDIO (Tx AUDIO)
		A1	DRAWING/DOC.NO 04-03265
		ISS A 1 2	SHT 2 OF 3

PCB 07-01894-01
ASSY 08-05739-001

OPTION WA2 15-10477-000
CODAN + WAWA SELCALL

R302	56k 5%
R367	180 5%
R304	150k 1%
R368	8k2 5%
R305	47k 5%
R306	470 1%
R369	82 5%
R307	100k 2%
R370	30k 1%

ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
OPTION WA2 WAS 15-10427-000.
TABLE UPDATED.
C/A 27012
NJA 25-7-01

FSK DECODER

BPF

DATA FILTER

VOLUME CONT

AUDIO AMP

MUTE SW

MUTE

0V MUTE
10V MUTE OFF

0V NO SIGNAL
10V SIGNAL PRESENT

MUTE DET 5V SIGNAL
0V NO SIGNAL

PCB 07-01894-01
ASSY 08-05739-001

DISK FILE 03265__2.*

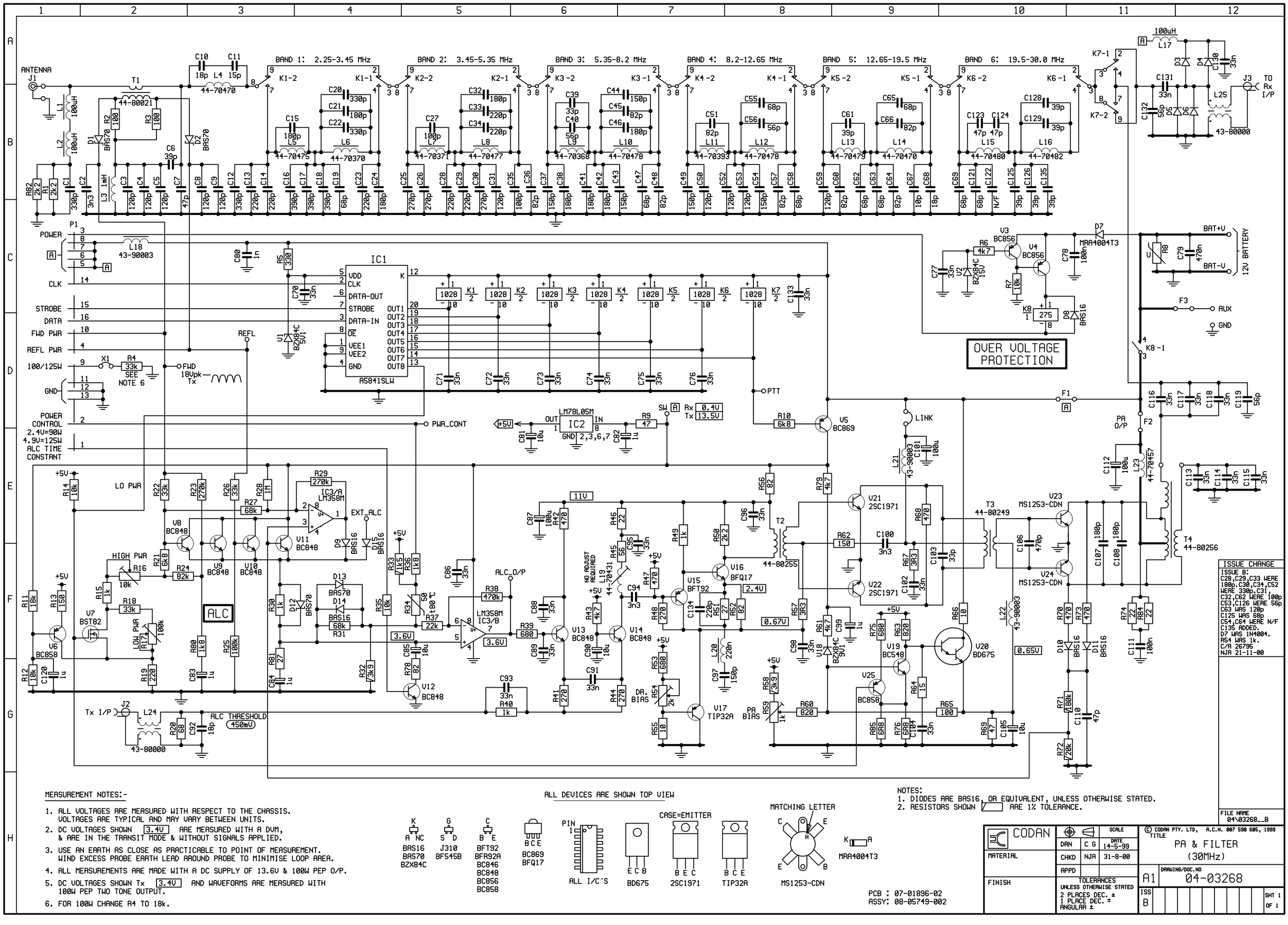
CODAN		SCALE	
MATERIAL	DRN C G	DATE 20-4-99	
	CHKD NJA	6-7-99	
FINISH	APPD NJA	23-7-99	
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±			

© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999

TITLE: MICROPROCESSOR & AUDIO (Rx AUDIO & S´CALL)

A1 DRAWING/DOC.NO 04-03265

ISS A 1 2 — SHT 3 OF 3



MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 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.

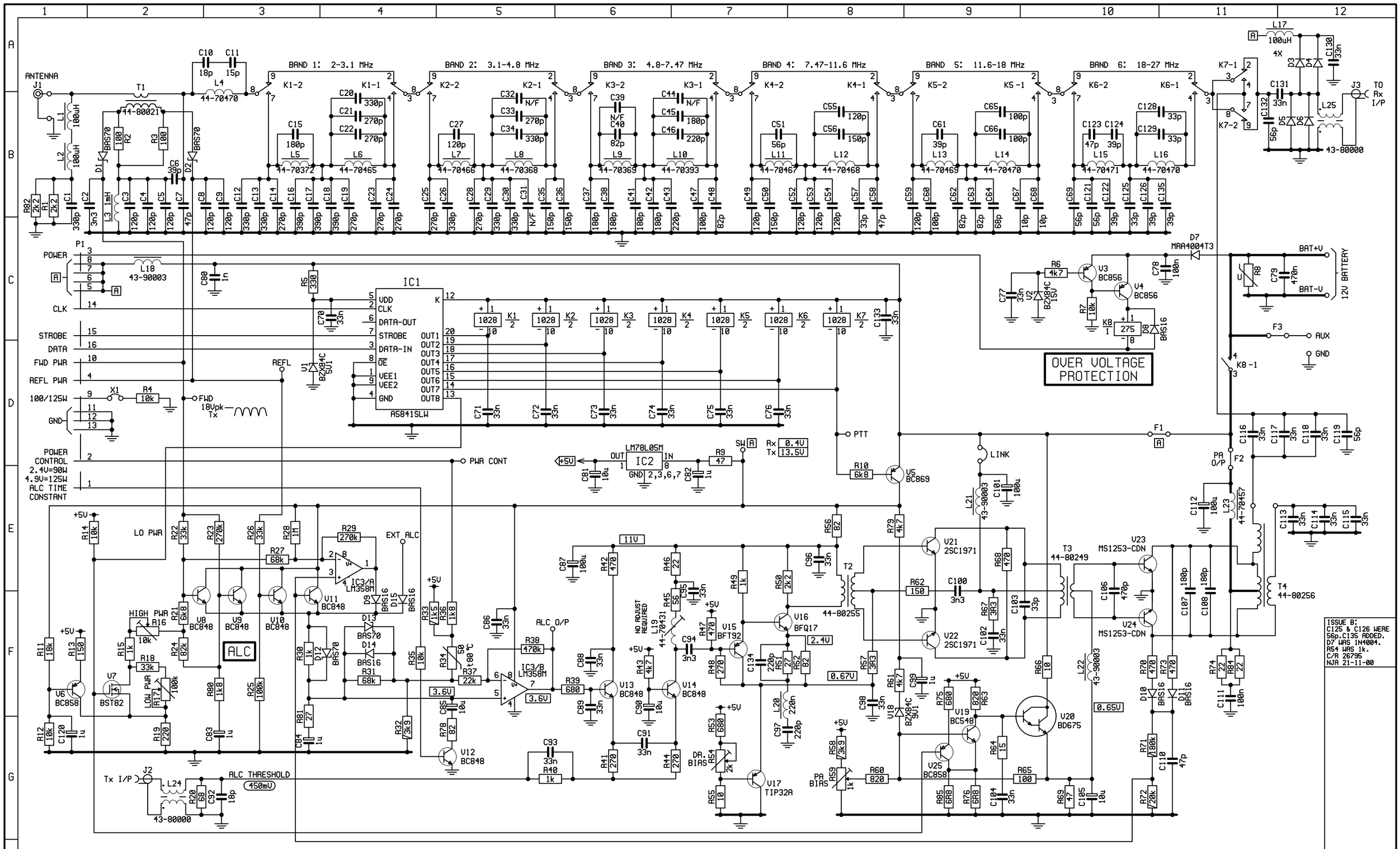
ALL DEVICES ARE SHOWN TOP VIEW

K A NC: BAS16 BAS70 BZX84C
G S D: J310 BF545B
C B E: BFT92 BFR92A BC846 BC848 BC856 BC858
B C E: BC869 BFQ17
PIN 1: ALL I/C'S
E C B: BD675
CASE=EMITTER: B E C: 2SC1971
B C E: TIP32A
MATCHING LETTER: MS1253-CDN
K A: MRA4004T3

NOTES:
1. DIODES ARE BAS16, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1% TOLERANCE.

PCB : 07-01896-02
ASSY: 08-05749-002

CODAN		SCALE	© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999 TITLE
	DRN C G	DATE 14-5-99	PA & FILTER (30MHz)
MATERIAL	CHKD NJA	31-8-00	
	APPD		A1 DRAWING/DOC.NO 04-03268
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		ISS B SHT 1 OF 1



MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 O/P.
5. DC VOLTAGES SHOWN Tx [3.4V] AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100W PEP TWO TONE OUTPUT.

ALL DEVICES ARE SHOWN TOP VIEW

K A NC: BAS16 BAS70 BZX84C
G S D: J310 BF545B
C B E: BFT92 BFR92A BC846 BC848 BC856 BC858
B C E: BC869 BFQ17
PIN 1: ALL I/C'S
E C B: BD675
CASE=EMITTER B E C: 2SC1971
B C E: TIP32A
MATCHING LETTER C H E E B: MS1253-CDN
K A: MRA4004T3

NOTES:
1. DIODES ARE BAS16, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1% TOLERANCE.

PCB 07-01896-02
ASSY 08-05749-001

CODAN		SCALE	© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999 TITLE
	DRN C G	DATE 19-5-99	PA & FILTER (26.5MHz)
MATERIAL	CHKD NJA	31-8-00	
	APPD		A1 DRAWING/DOC.NO 04-03269
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		ISS B SHT 1 OF 1

ISSUE CHANGE

HPF

ALL DEVICES ARE TOP VIEW UNLESS OTHERWISE STATED

BSS83 · BF989 · BC848 BC858 BC846 BC856 BFR92A BFT92 · BAS16 BZX84C · HSMP-3814 · BST82 BF556B · BB135 BB639 · ALL SMT IC'S · ALL LEADED IC'S

MIX 1 · MIX 2 · RF AMP · 45MHz BPF · VCO 1 · VCO 2 · SYNTHESISER 1 · SYNTHESISER 2 · REF OSC

IC5 23-30012 · IC4 23-30012 · IC7 23-30012 · IC8 23-30012 · IC1 MC14130D · IC2 PCF8574T · IC3/A TLC3702D · IC3/B TLC3702D · IC9 MC145170 · IC10 MC145170 · IC6/C IC6/D 4011B

RF AMP ON 10V / OFF 0V

RF AMP DISABLE

** = NOT FITTED

* Rx (250uV) THIS RECEIVE TEST IS AT 45MHz & HAS A 10k RESISTOR IN SERIES WITH THE 50ohm SOURCE & CAPACITOR.

SEE NOTE 1

NOTES:
1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1MHz.
2. Δ WHEN WIDE BAND FILTER Z202 IS USED, REF OUT IS 7308kHz & Z201 IS 1813kHz.

PTT LO SHT 2 · +10V Tx · 455IF-A · 50uV Rx · 160mV Tx · 455IF-B · RF AGC SHT 2 · I²C CLOCK · I²C DATA · SHT 2 · REF_OSC · UNLOCK 2 · UNLOCK 1 · DATA_SYN · LATCH 2 · LATCH 1 · CLK_SYN · SHT 2

PCB 07-01922-01
ASSY 08-05798-001

FILE NAME 04\03349%.*

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE			
DRN	C G	DATE	21-5-99
CHKD	NJA		28-8-00
APPD			

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±

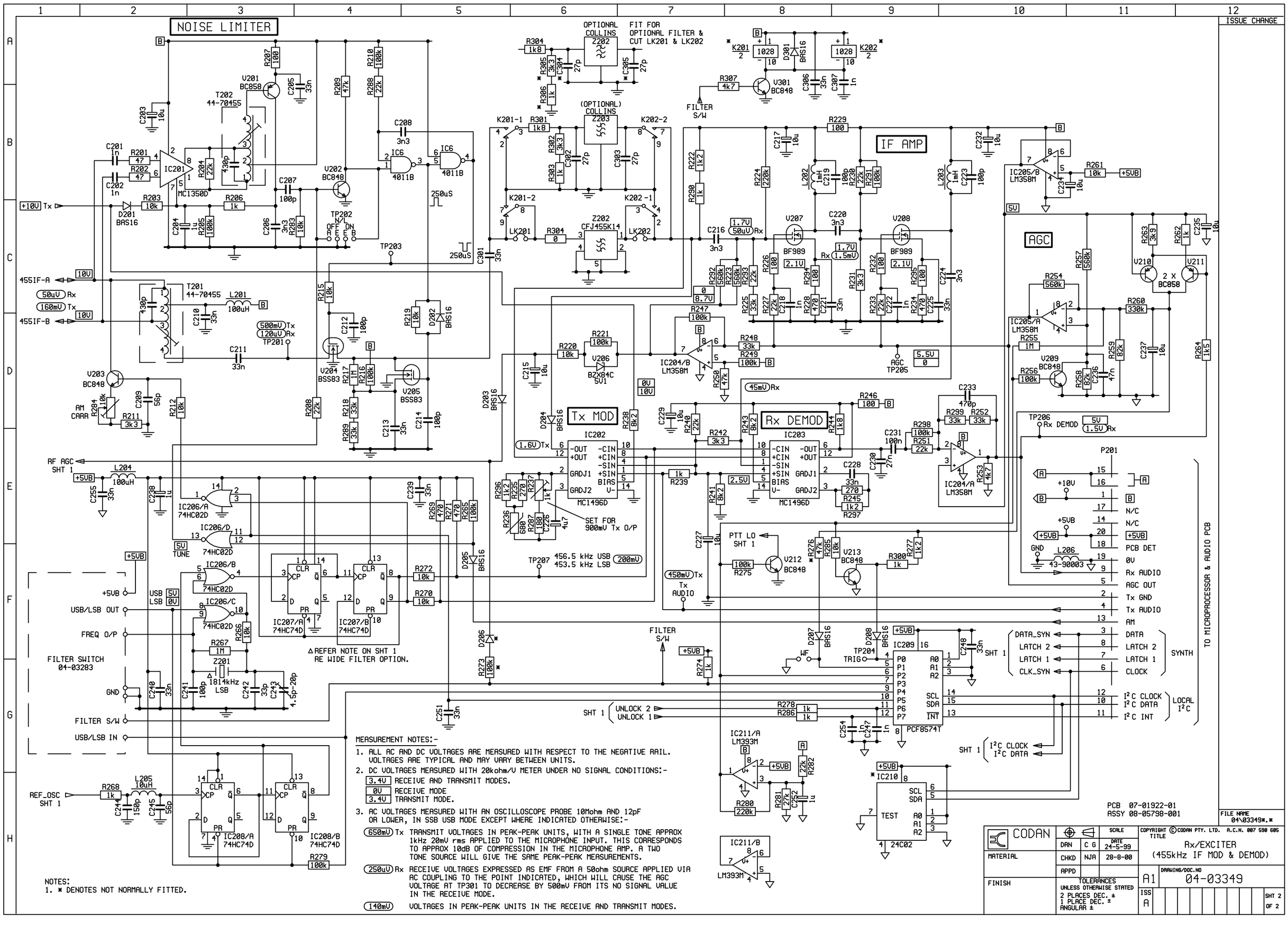
© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999

TITLE
Rx/EXCITER
(RF MIXER & SYNTHESISERS)

DRAWING/DOC.NO
A1 04-03349

ISS A

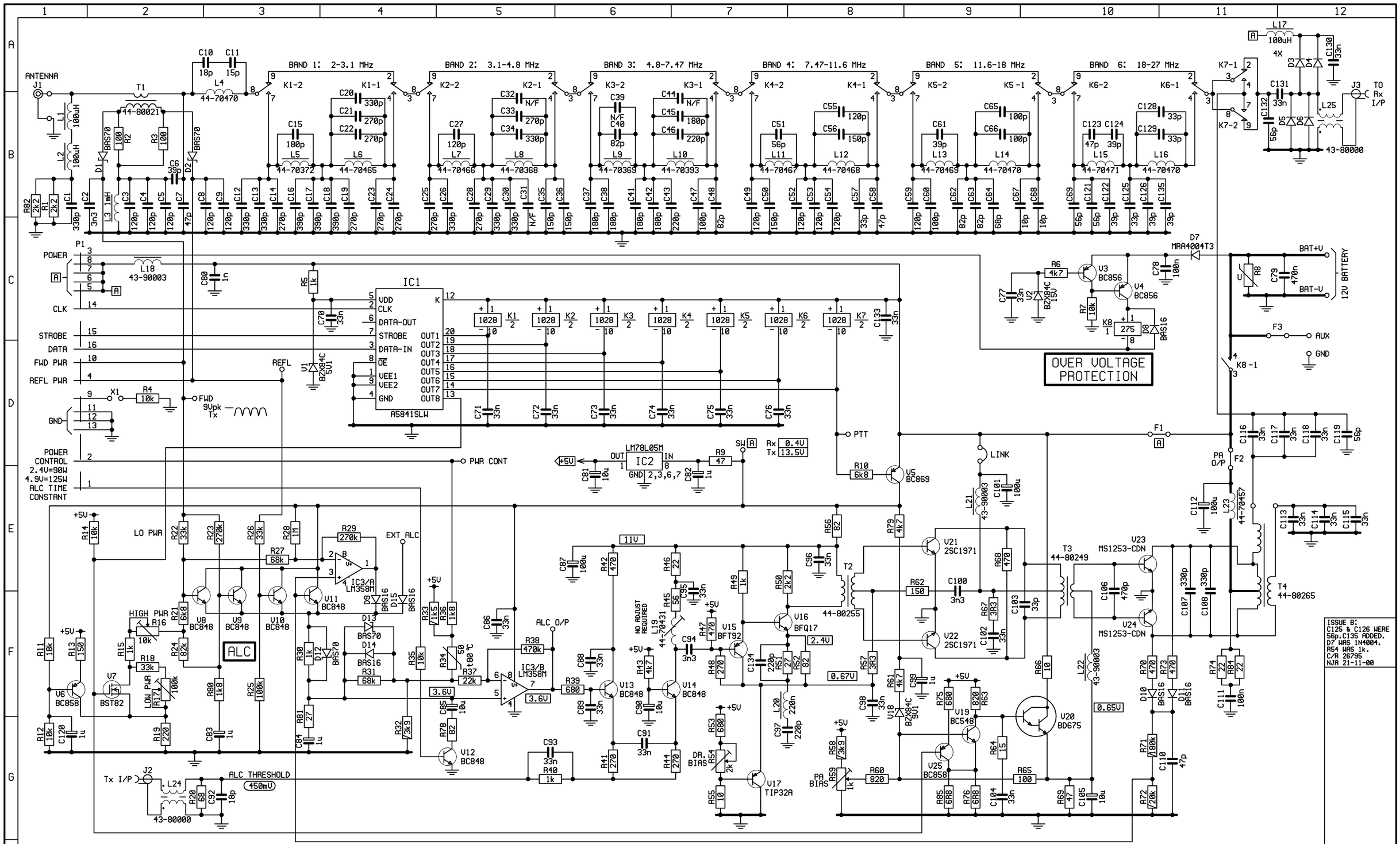
SHT 1 OF 2



MEASUREMENT NOTES:-

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:-
   - 3.4V RECEIVE AND TRANSMIT MODES.
   - 0V RECEIVE MODE
   - 3.4V TRANSMIT MODE.
3. 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.

NOTES:
1. * DENOTES NOT NORMALLY FITTED.



MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 & 50W PEP O/P.
5. DC VOLTAGES SHOWN Tx 3.4V AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 50W PEP TWO TONE OUTPUT.

ALL DEVICES ARE SHOWN TOP VIEW

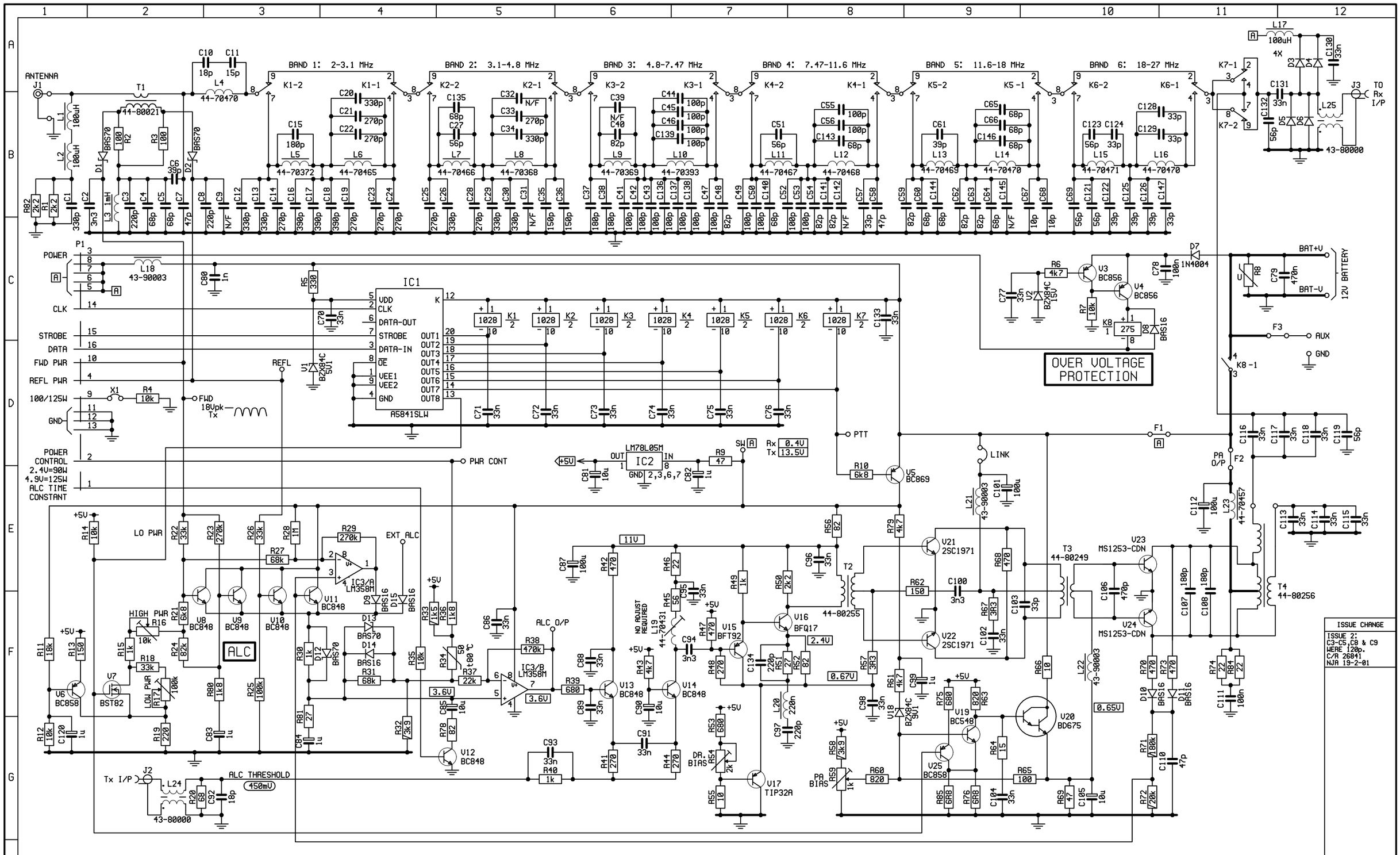
K A NC — BAS16 BAS70 BZX84C
G S D — J310 BF545B
C B E — BFT92 BFA92A BC846 BC848 BC856 BC858
B C E — BC869 BFQ17
PIN 1 — ALL I/C'S
E C B — BD675
CASE=EMITTER — B E C — 2SC1971
B C E — TIP32A
MATCHING LETTER — MS1253-CDN
K A — MRA4004T3

NOTES:
1. DIODES ARE BAS16, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1% TOLERANCE.

PCB 07-01896-02
ASSY 08-05749-003

FILE NAME 03360__B

CODAN		SCALE	© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 2000 TITLE
MATERIAL	DRN C G	DATE 26-5-00	50W PA & FILTER (26.5MHz)
FINISH	CHKD NJA	31-8-00	A1 DRAWING/DOC.NO 04-03360
	APPD		ISS B SHT 1 OF 1
	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		



MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 O/P.
5. DC VOLTAGES SHOWN Tx [3.4V] AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100W PEP TWO TONE OUTPUT.

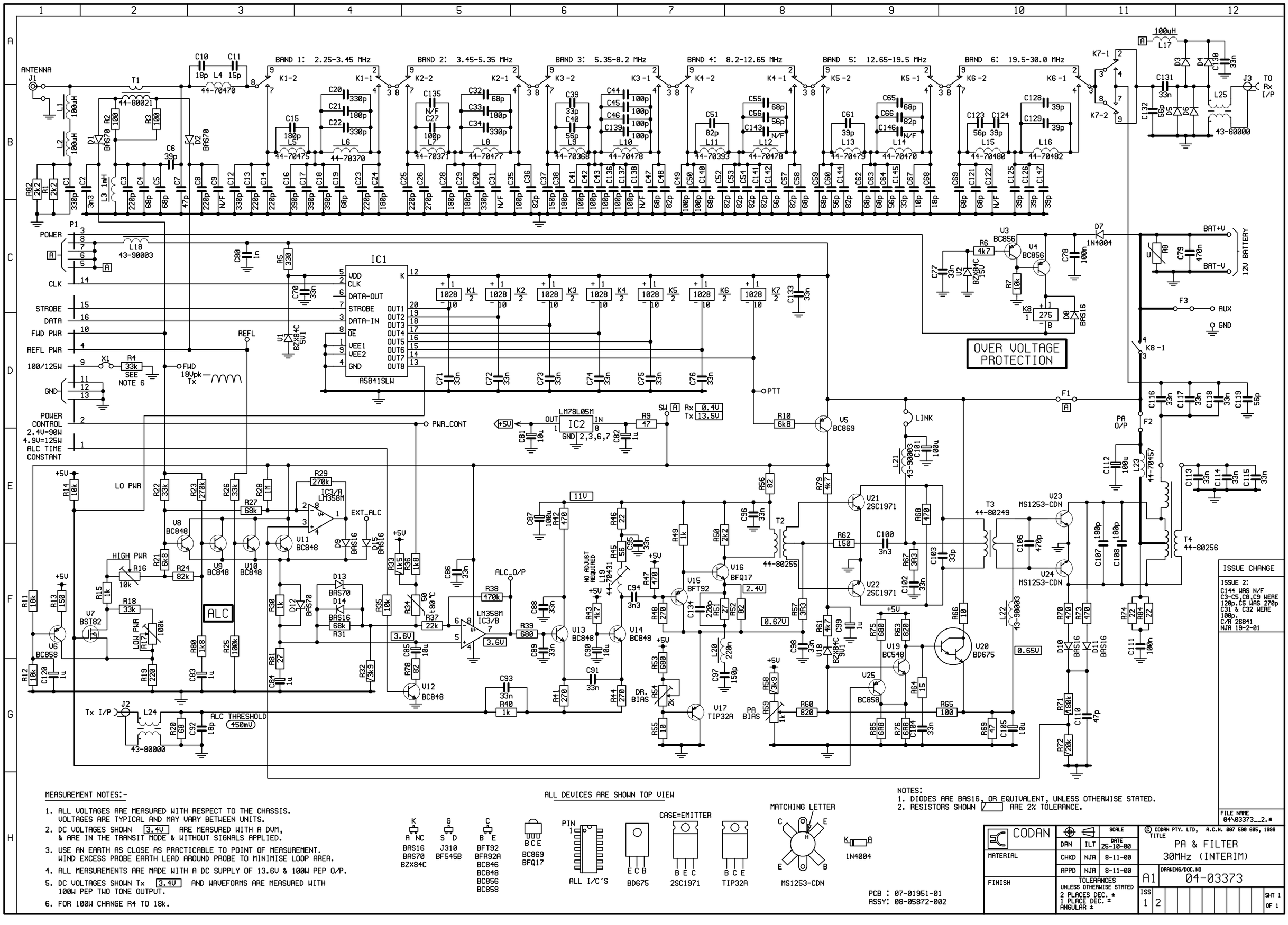
ALL DEVICES ARE SHOWN TOP VIEW

K A NC — BAS16 BAS70 BZX84C
G S D — J310 BF545B
C B E — BFT92 BFR92A BC846 BC848 BC856 BC858
B C E — BC869 BFQ17
PIN 1 — ALL I/C'S
E C B — BD675
CASE=EMITTER — B E C — 2SC1971
B C E — TIP32A
MATCHING LETTER — C E H B E — MS1253-CDN
K A — 1N4004

NOTES:
1. DIODES ARE BAS16, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 2% TOLERANCE.

PCB 07-01951-01
ASSY 08-05872-001

CODAN		SCALE	© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 2000 TITLE
	DRN ILT	DATE 25-10-00	PA & FILTER 26.5MHz (INTERIM)
MATERIAL	CHKD NJA	8-11-00	
	APPD NJA	8-11-00	A1 DRAWING/DOC.NO 04-03372
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC. ± 1 PLACE DEC. ± ANGULAR ±		ISS 1 2 SHT 1 OF 1



ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
C144 WAS N/F
C3-C5,C8,C9 WERE 120p.C5 WAS 270p
C31 & C32 WERE 100p.
C/R 26841
NJA 19-2-01

FILE NAME 04\03373__2.*

MEASUREMENT NOTES:-

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, & 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 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.

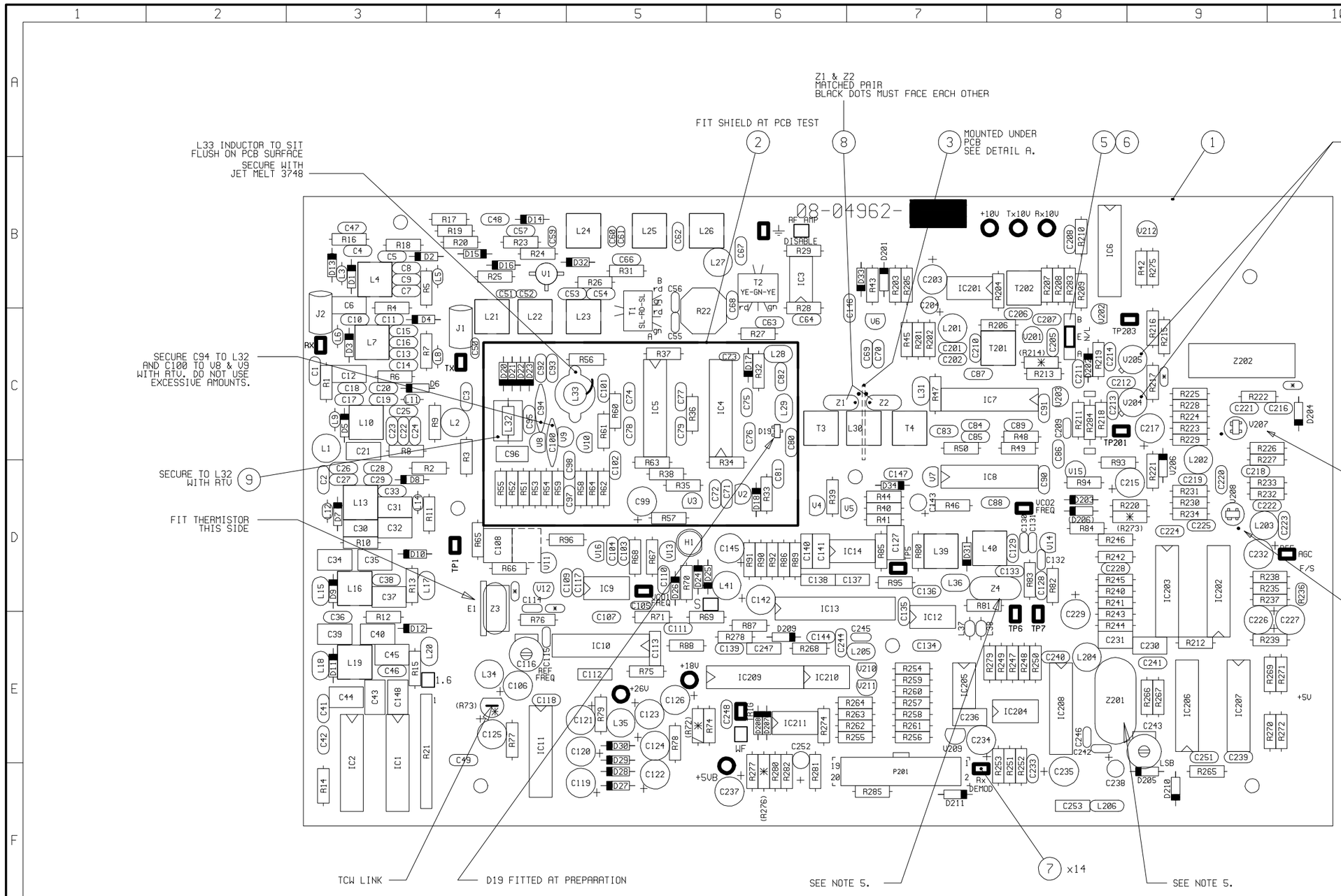
ALL DEVICES ARE SHOWN TOP VIEW

K A NC: BAS16 BAS70 BZX84C
G S D: J310 BF545B
C B E: BFT92 BFR92A BC846 BC848 BC856 BC858
B C E: BC869 BFQ17
PIN 1: ALL I/C'S
E C B: BD675
CASE=EMITTER: B E C: 2SC1971
B C E: TIP32A
MATCHING LETTER: MS1253-CDN
K A: 1N4004

NOTES:
1. DIODES ARE BAS16, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
2. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 2% TOLERANCE.

PCB : 07-01951-01
ASSY: 08-05872-002

CODAN
MATERIAL
FINISH
SCALE
DRN ILT DATE 25-10-00
CHKD NJA 8-11-00
APPD NJA 8-11-00
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±
1 PLACE DEC. ±
ANGULAR ±
© CODAN PTY. LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999
TITLE
PA & FILTER
30MHz (INTERIM)
A1
DRAWING/DOC.NO 04-03373
ISS 1 2
SHT 1 OF 1



CHANGE REQUEST

ISSUE C 29-8-94
C/R 24015
VARIOUS CHANGES.
NJA

ISSUE D
C/R 24076
SHIELD ITEM 4
DELETED.
NJA 16-11-94

ISSUE E 28-11-94
C/R 24037 YC
Y1 WAS GN-SL-GN
NJA 9-12-94

ISSUE 2
R214 WAS 4k3.
D19 NOTE WAS -
"D19 FITTED AT POST WAVE SOLDER".
C/R 24179
C.M. 13/2/95

ISSUE 3:
C/R24474
R64 WAS 470R,
R208 WAS 10k,
R211 WAS 6k8,
R276 WAS 10k,
Z203(OPTION) WAS
526-8635-010
C148((2n2),
D210,D211,
R96(1k),R283(10k
R284(SOT),
R205(4k7)
V16(BF494),
CRYSTAL OVEN &
LINKS 1.6,
RF AMP DISABLE
& WF ADDED.
FILTER SWITCH
CONNECTIONS
ADDED. D206,R273
R276 NOT FITTED.
NJA 21-2-96

ISSUE 4
C/R 24594
C253(100n) ADDED
SMT ALTERNATIVE
ADDED TO V207 &
V208 LAYOUT.
R211 WAS 7k5,2%
PADS +5V & F/S
ADDED.
MJS 6-5-96

ISSUE 5
NOTE "SECURE C94
TO L32 AND..."
ADDED.
C/R 24818
NJA 12-12-96

ISSUE 6:
C/R 24883
R54 WAS 330R,
R55,R58 WERE 15k
R251 WAS 22k.
NOTE RE RTV QTY
ADDED.
19-2-97 NJA

ISSUE 7
PCB WAS ISS 4.
C/R 25023
R74 IS NOW
FITTED. R73 HAS
TCW LINK. R72/74
REF CORRECTED.
C/R 25043
C55 & C56 WERE
2p2.
C/R 25040
NOTE 5 ADDED.
C/R 25022
27-05-97 NJA

NOTES:-

1. ⊣/▭⊢ THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE.
2. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.
3. * COMPONENTS MARKED WITH THIS SYMBOL ARE NOT FITTED.
4. FORM & SOLDER SHIELD IN PLACE - AFTER TEST (ITEM 2).
5. SECURE AFTER SOLDERING USING RTV SILICON.

PCB 07-01532-05
ASSY P/No. 08-04962-001

FILE NAME
07-01532_5.PCB

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN.	I.T	DATE 19-11-93
CHKD.	NJA	15-2-94
APPD.	C.M	8-2-95

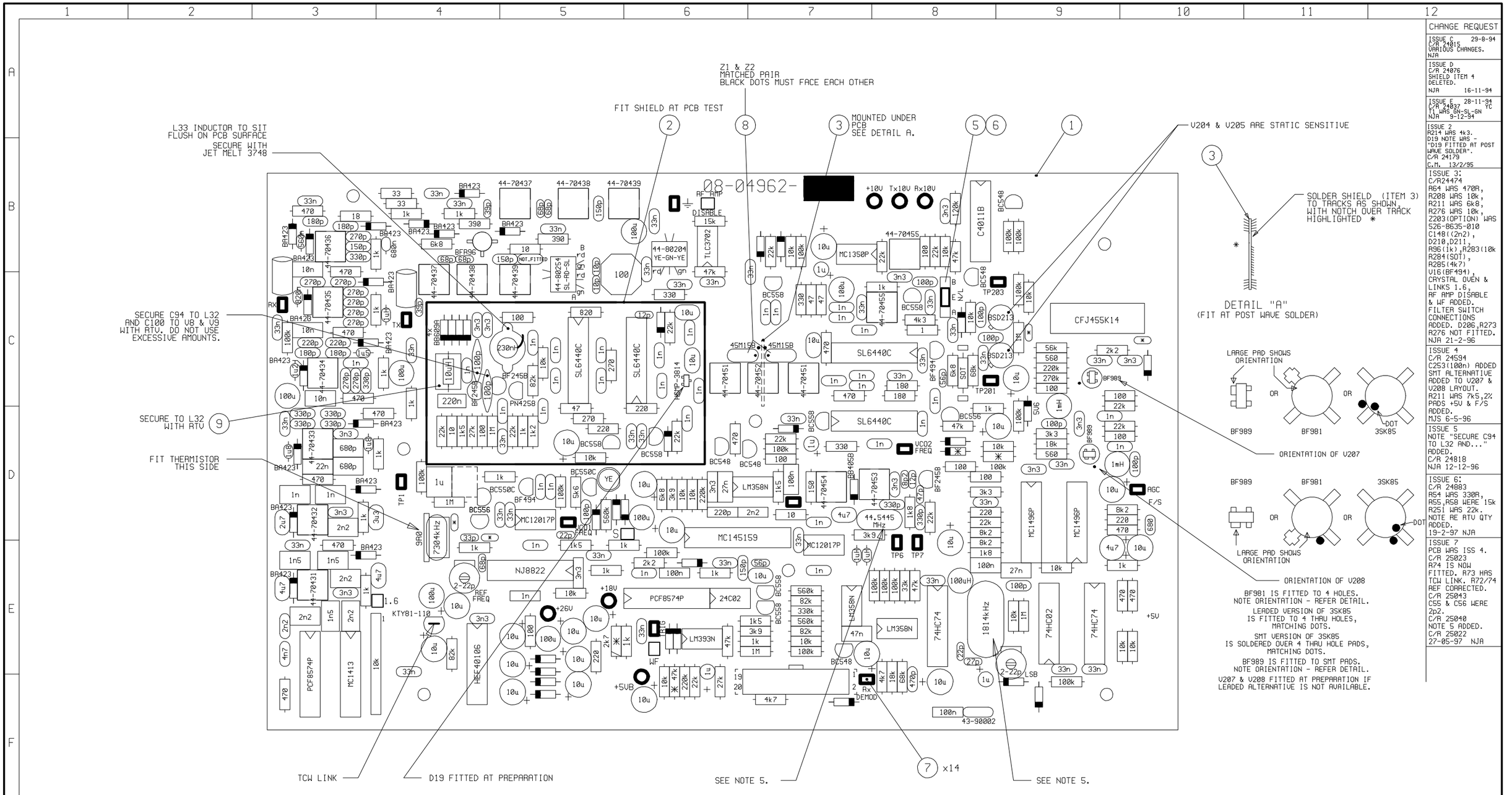
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC
1 PLACE DEC
ANGULAR

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1994

RECEIVER/EXCITER
ASSEMBLY

A1 DRAWING/DOC No. 08-04962

ISS 2 3 4 5 6 7 SHT 1 OF 2



NOTES:-

1. [ ] THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE.
2. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.
3. * COMPONENTS MARKED WITH THIS SYMBOL ARE NOT FITTED.
4. FORM & SOLDER SHIELD IN PLACE - AFTER TEST (ITEM 2).
5. SECURE AFTER SOLDERING USING RTV SILICON.

CHANGE REQUEST

ISSUE C 29-8-94
C/R 24015
VARIOUS CHANGES.
NJA

ISSUE D
C/R 24076
SHIELD ITEM 4
DELETED.
NJA 16-11-94

ISSUE E 28-11-94
C/R 24037 YC
T1 WAS GN-SL-GN
NJA 9-12-94

ISSUE 2
R214 WAS 4k3.
D19 NOTE WAS -
"D19 FITTED AT POST WAVE SOLDER".
C/R 24179
C.M. 13/2/95

ISSUE 3:
C/R24474
R64 WAS 470R,
R208 WAS 10k,
R211 WAS 6k8,
R276 WAS 10k,
Z203(OPTION) WAS
526-8635-010
C148((2n2),
D210,D211,
R96(1k),R283(10k
R284(SOT),
R285(4k7)
V16(BF494),
CRYSTAL OVEN &
LINKS 1.6,
RF AMP DISABLE
& WF ADDED.
FILTER SWITCH
CONNECTIONS
ADDED. D286,R273
R276 NOT FITTED.
NJA 21-2-96

ISSUE 4
C/R 24594
C253(100n) ADDED
SMT ALTERNATIVE
ADDED TO V207 &
V208 LAYOUT.
R211 WAS 7k5,2%
PADS +5V & F/S
ADDED.
MJS 6-5-96

ISSUE 5
NOTE "SECURE C94
TO L32 AND..."
ADDED.
C/R 24818
NJA 12-12-96

ISSUE 6:
C/R 24883
R54 WAS 330R,
R55,R58 WERE 15k
R251 WAS 22k.
NOTE RE RTV QTY
ADDED.
19-2-97 NJA

ISSUE 7
PCB WAS ISS 4.
C/R 25023
R74 IS NOW
FITTED. R73 HAS
TCW LINK. R72/74
REF CORRECTED.
C/R 25043
C55 & C56 WERE
2p2.
C/R 25040
NOTE 5 ADDED.
C/R 25022
27-05-97 NJA

PCB 07-01532-05
ASSY P/No. 08-04962-001

FILE NAME
07\01532_5.PCB

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN.	I.T	DATE 19-11-93
CHKD.	NJA	15-2-94
APPD.	C.M	8-2-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC
1 PLACE DEC
ANGULAR

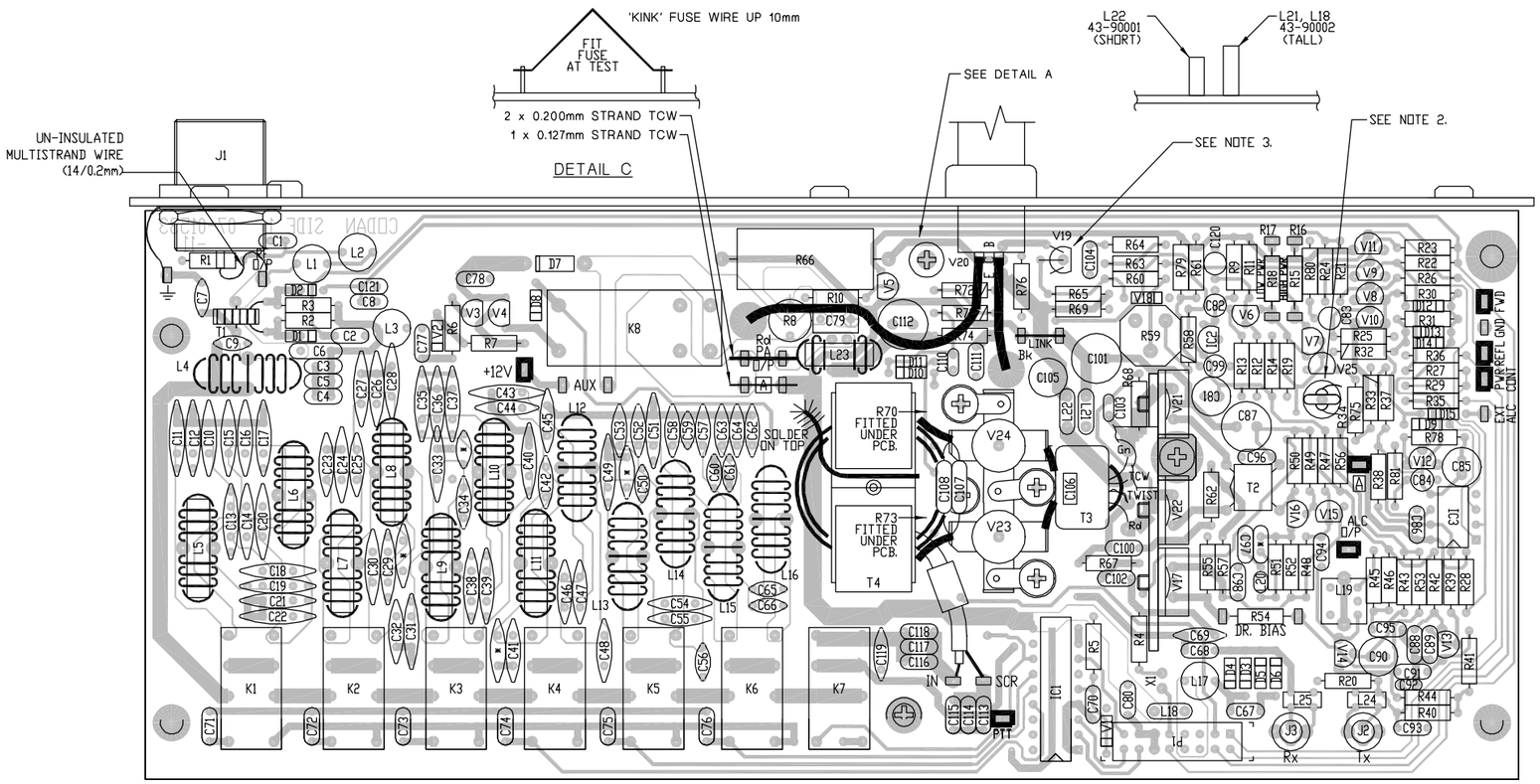
© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1994

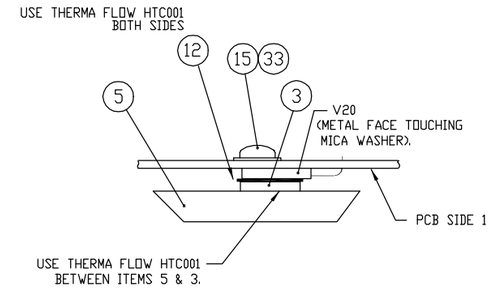
RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY

A1 DRAWING/DOC No. 08-04962

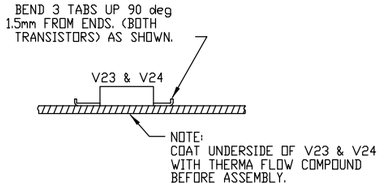
ISS 2 3 4 5 6 7 SHT 2 OF 2

DO NOT SCALE





DETAIL A



DETAIL B

NOTES:
1. ALL LINKS ARE 22 SWG.
2. FIT HEATSHRINK SLEEVE (ITEM 28) x 8mm OVER R34, ENSURING THAT THE TOP IS COVERED. COAT WITH THERMA FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK (ITEM 5) & SOLDER.
3. COAT V19 WITH THERMA FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK & SOLDER.
4. C106 (1n SMT CAPACITOR) IS MOUNTED UNDER T3.

ISSUE	
B	ITEM 25 ADDED. C/R 23839 21-03-94 NJA
C	VAR. CHNGES. C/R 24015 11-10-94 NJA
D	L21 WAS L121 ARROWS - STANDARDISED. C/R 24078 12-01-95 CM
E	VAR. CHNGES. C/R 24037 C/R 24102 C/R 24104 C/R 24107 12-01-95 CM
2	R15 & R18 VAL. VALUES ADDED. C/R 24124 28-02-95 CM
3	D15 & EXT ALC LOUPOT ADDED. PCB WAS ISS 3 R41 & R44 WERE 330R C/R 24383 13-10-95 NJA
4	PCB WAS ISS 5 C122-C126 ADDED C106 WAS 470p D3-DR WERE BA423. NOTE 7 ADDED. C/R 24478 20-02-96 NJA
5	C22 WAS 180p C/R 24547 15-05-96 NJA
6	44-70468 WAS Rd-Dr. 12-06-96 JFB
7	PCB WAS ISS 5 25-07-96 NOTE 5 (SHT2) CHANGED C/R 24779 08-01-97 RRU
8	PCB WAS ISS 7 C9, C49, C50 & V2 MOVED. DETAIL E SHOWED MFR260 C/R 24945 25-03-97 NJA
9	PCB WAS ISS 9 C/R 25023 13-06-97 BCL
10	REDRWN ON 2 SHTS. ITEMS 10,11,12, 17 & 14 RMVD. ITEMS 33 & 35 ADDED. C/R 25026 25-08-97 BCL
11	VARIANT TABLE ADDED. C/R 25130 03-10-97 CAE
12	R34 ROTATED. PCB WAS -09 C/R 25329 13-05-98 NJA
13	PCB WAS -10 T4 ASSY MOVED C/R 25542 C/R 25539 C1 MOVED C/R 25585 PB 28-9-98
	FILE No. 08\04963_13.DWG

PCB 07-01533-11

TSM

DIMENSIONS IN mm

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE	2:1	
DRN	CG	DATE 19-11-93
CHKD	NJA	11-02-94
APPD	CM	12-01-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1997

TITLE

PA AND FILTER FINAL ASSEMBLY

A1

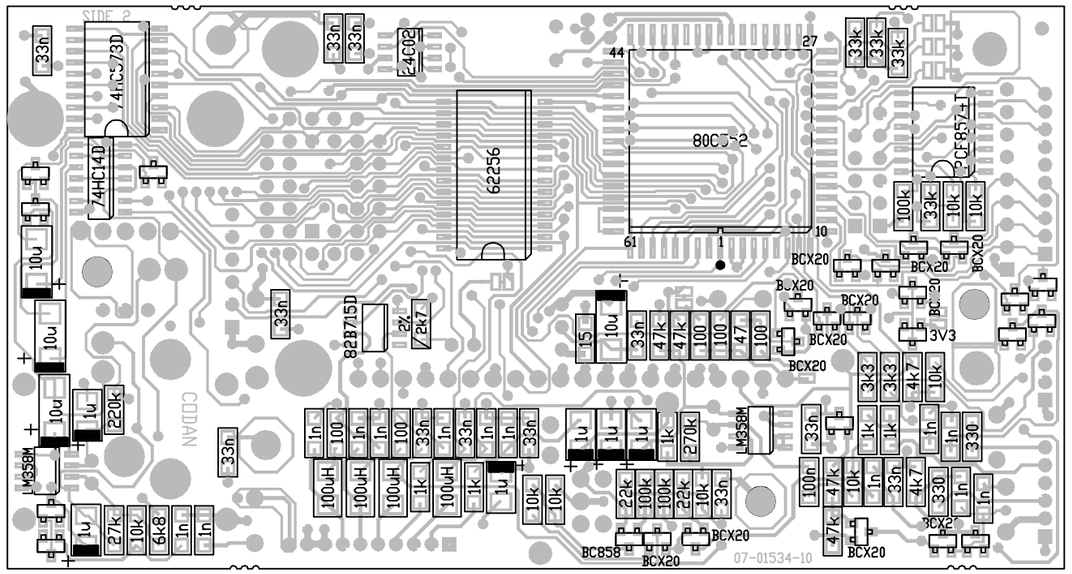
DRAWING/DOC NO.

08-04963

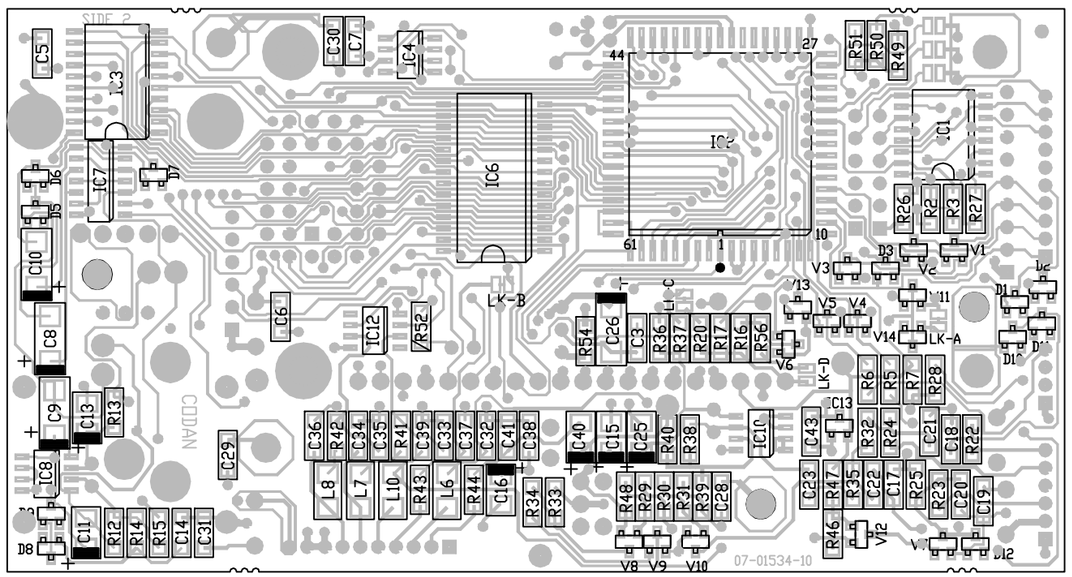
ISS 11 12 13

SHT. 1 OF 1

DO NOT SCALE



VIEW ON SIDE 2 SURFACE MOUNT COMPONENTS ONLY



VIEW ON SIDE 2 SURFACE MOUNT COMPONENTS ONLY

NOTES
1. ALL UNMARKED DIODES ARE BAS16
2. CUT TRACKS AT LINKS A, B & C
   AND SOLDER ACROSS LINK D (-003 ONLY).

ASSEMBLY	A	B	C	D	LINK	
08-04964-003	X	X	X	✓	LO PWR	SEE NOTE 2
OTHERS	✓	✓	✓	X	STD	

× = NOT ASSIGNED

PCB 07-01534-10

ISSUE 11:
C/R 25155
C4,D4,D13,D14,R8-R11 & R55 DELETED.
R7 WAS 10k.
IC13,R56,TP(RESET) & LK-A - LK-D & TABLE ADDED.
PCB WAS ISSUE 7.
GW 3-10-97

ISSUE 12:
C/R 25179
REFS D3 & V2 SWAPPED. VALUES V8 & V10 SWAPPED.
VARIANT ADDED TO NOTE 2.
NOTES MOVED.
PCB WAS ISSUE 08.
LABEL ADDED TO RST TEST POINT.
GW 6-11-97

ISSUE 13
TABLE: 'OTHERS' WAS 08-04964-001 & -002x.
C/R 25368
11-5-98 MRU

ISSUE 14
REF SHT 2

ISSUE 15
TABLE - H1/R16 ADDED.
C/R 25724
GW 2-11-98

ISSUE 16
TABLE - H1/R16 DELETED.
C/R 25820
GW 1-12-98

ISSUE 17
C23 WAS 1808
C/R 26022
SCS 28-5-99

ISSUE 18
REF SHT 2

CHANGE REQUEST

ISSUE B
C/R 24015
PCB CHANGED
C/R 24037
IC9 AND VIEW 'B' DELETED
NJA 11-94

ISSUE C
C/R 24107
COMPONENT VALUES CHANGED.
PCB CHANGED
JB 30-1-95

ISSUE 2
C/R 24182
R52 & R53 ADDED
LAND PATTERNS CHANGED
C/R 24216
DRG TITLE WAS CONTROL HEAD
NJA 4-4-95

ISSUE 3:
C/R 24270
PCB WAS ISSUE 4.
C26 WAS 1u.
22-5-95 NJA

ISSUE 4:
C/R 24295
R16 WAS 18ohm
NJA 11-7-95

ISSUE 5:
C/R 24474
R54 ADDED.
IC11 ROTATED.
C27 WAS 1u SMT ON SIDE 2.
NJA 20-2-96

ISSUE 6:
C/R 24583
V10 WAS BC858
V8 WAS BCX20
BCL 08-05-96

ISSUE 7
VARIANT TABLE ADDED.
C/R 24797
JFB 18-11-96

ISSUE 8
ITEM 10 WAS 10 WAY x2.
D14 & R55 ADDED.
C/R 24910
BCL 10/3/97

ISSUE 9
TABLE RMV'D.
C/R 25082
09-07-97 MRU

ISSUE 10
REFER SHT 2.
C/R 25026

FILE NAME
08\04964_18.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN	PJL	DATE 10-02-94
CHKD	NJA	10-02-94
APPD	CM	08-02-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.25
1 PLACE DEC.
0 PLACE DEC.
ANGULAR

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605 1994

TITLE
DISPLAY PANEL
SMT ASSEMBLY

A2 DRAWING/DOC NO.
08-04964

ISS 18

SHT. 1 OF 2

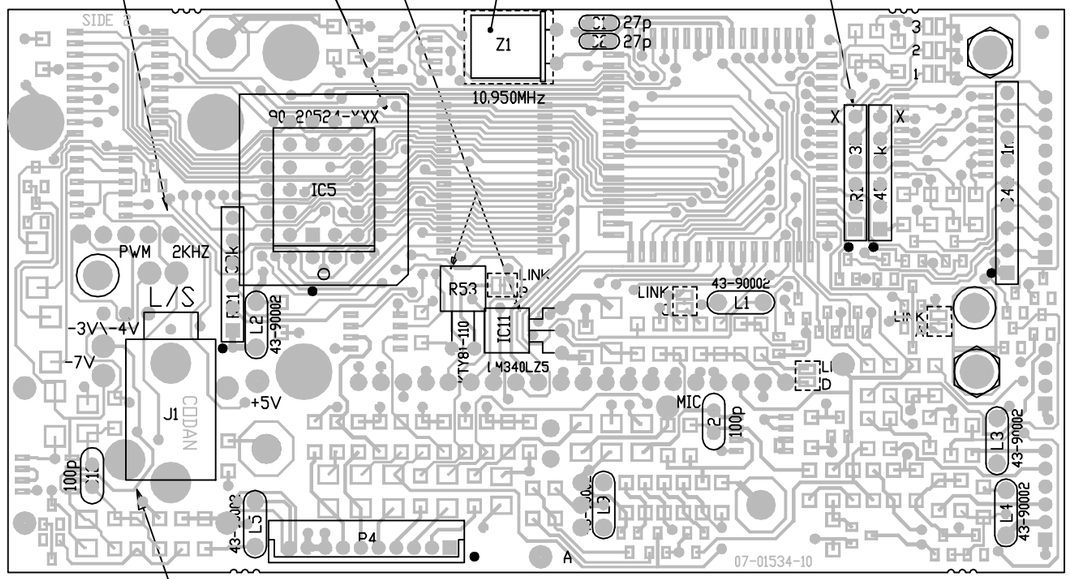
DO NOT SCALE

ASSEMBLE WITH FLAT TOWARDS PCB

TRIM PINS SHOWN THUS 'X'

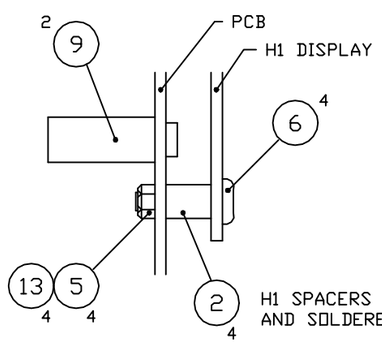
SECURE TO PCB USING ITEM 12

IF REQUIRED TRIM PINS SHOWN THUS 'X' ON R1 & R45 TO PREVENT PINS SHORTING TO LUGS ON H1

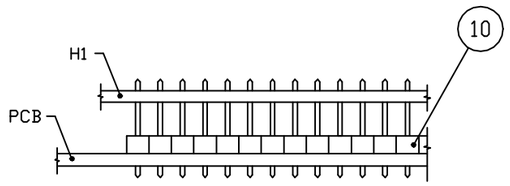


NUT ON J1 MUST BE DISCARDED PRIOR TO SOLDERING.
CUT LEAD LENGTH OF SPEAKER JACK J1 TO 2.5mm +/-0.5
AND SOLDER IN POSITION PRIOR TO SOLDERING S2 ON
OTHER SIDE OF PCB.
ENSURE L/S SPEAKER JACK IS TOP AND BOTTOM SOLDERED.

VIEW OF SIDE 2

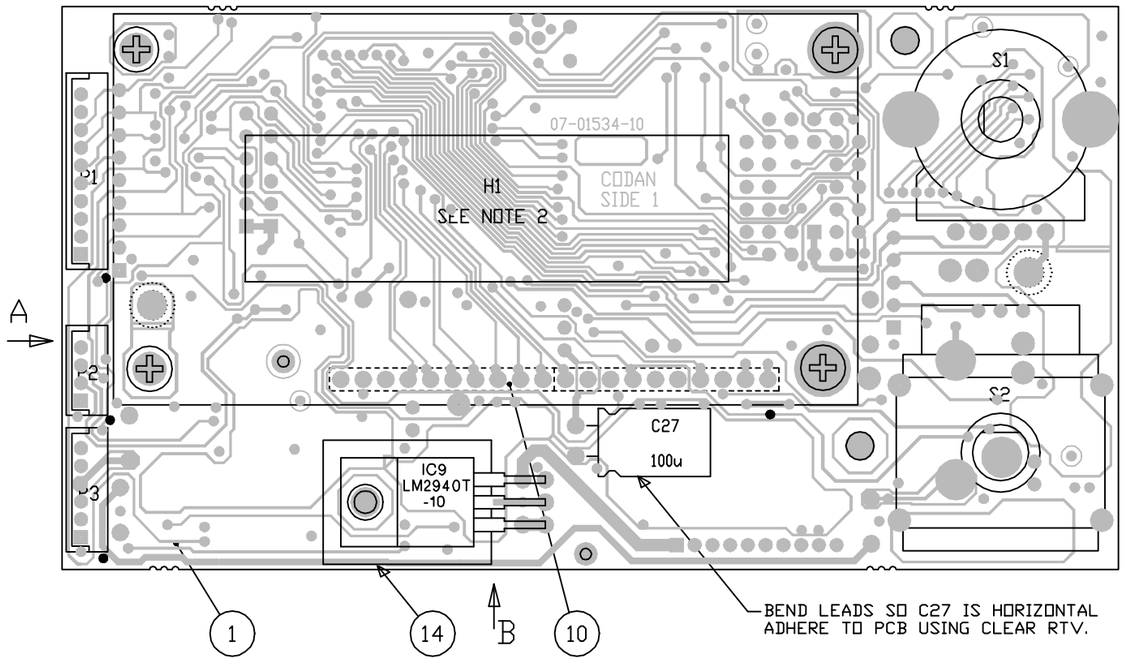


VIEW A



INSERT AND SOLDER SHORTER HEADER PINS INTO PCB BEFORE FITTING AND SOLDERING H1.
CHECK THAT LUGS ON H1 DO NOT SHORT TO PINS THROUGH PCB.

PART VIEW B



APPLY HEATSINK COMPOUND BETWEEN MICA WASHER & PCB, ENSURE IC9 IS FLAT AGAINST PCB

BEND LEADS SO C27 IS HORIZONTAL ADHERE TO PCB USING CLEAR RTV.

VIEW OF SIDE 1

NOTES:

1. BOTH SWITCHES S1 AND S2 TO BE SET DOWN SQUARE AND FLUSH. TRIM LEADS AFTER ASSEMBLY.
2. DISPLAY H1 MUST BE LAST ITEM FITTED. TIGHTEN SCREWS FIRST THEN SOLDER PINS.
3. CUT TRACKS AT LINKS A, B & C AND SOLDER ACROSS LINK D (-003 ONLY).

ASSEMBLY	A	B	C	D	LINK
08-04964-003	X	X	X	✓	LO PWR
OTHERS	✓	✓	✓	X	STD

SEE NOTE 3

× = NOT ASSIGNED

CHANGE REQUEST

ISSUE 13
IC5 WAS 90-20524-001/2, TABLE: 'OTHERS' WAS 08-04964-001 & -002x.
C/R25368

ISSUE 14
VIEW A: 'STANDOFFS SOLDERED TOP & BOTTOM' NOTE DELETED,
PART VIEW B: 'TRIM HEADER PINS AFTER SOLDERING' NOTE DELETED.
C/R 25402
11-6-98 VS

ISSUE B
C/R 24015
PCB CHANGED
C/R 24037
IC9 AND VIEW 'B' DELETED
NJA 11-94

ISSUE C
C/R 24107
COMPONENT VALUES CHANGED
PCB CHANGED
JB 30-1-95

ISSUE 2
C/R 24182
R52 & R53 ADDED
LAND PATTERNS CHANGED
C/R 24216
DRG TITLE WAS CONTROL HEAD
NJA 4-4-95

ISSUE 3:
C/R 24270
PCB WAS ISSUE 4
C26 WAS 1u.
22-5-95 NJA

ISSUE 4:
C/R 24295
R16 WAS 18ohm
NJA 11-7-95

ISSUE 5:
C/R 24474
R54 ADDED.
IC11 ROTATED.
C27 WAS 1u SMT ON SIDE 2.
NJA 20-2-96

ISSUE 6:
C/R 24583
REFER SHT 1.

ISSUE 7
VARIANT TABLE ADDED.
C/R 24797
JFB 18-11-96

ISSUE 8
ITEM 10 WAS 10 WAY x2.
D14 & R55 ADDED.
C/R 24910
BCL 10/3/97

ISSUE 9
TABLE RMV'D.
C/R 25082
09-07-97 MRU

ISSUE 10
ITEM 13 ADDED.
C/R 25026
25-08-97 BCL

ISSUE 11:
C/R 25155
REFER SHT 1.
GW 3-10-97

ISSUE 12:
C/R 25179
REFER SHT 1.
GW 6-11-97

ISSUE 15
TABLE - H1/R16 ADDED
C/R 25724
GW 2-11-98

ISSUE 16
TABLE - H1/R16 DELETED.
C/R 25820
GW 1-12-98

ISSUE 17
PCB WAS 07-01534-09
C/R 26022
SCS 28-5-99

ISSUE 18
LINKS A-D AREA, ITEM 14 & IC9 ADDED.
C/R 26173
15-7-99 AJC

FILE NAME
08\04964_18.DWG

PCB 07-01534-10

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	PJL	DATE 10-02-94
CHKD	NJA	10-02-94
APPD	CM	08-02-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.25
1 PLACE DEC.
0 PLACE DEC.
ANGULAR

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605 1994

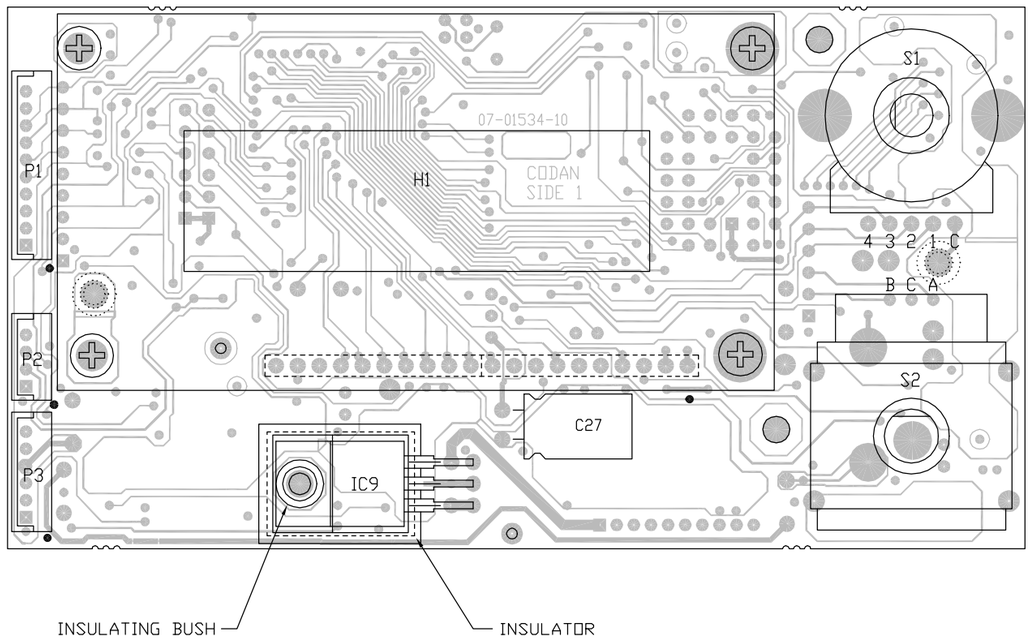
TITLE
DISPLAY PANEL
THRU. HOLE ASSEMBLY

A2 DRAWING/DOC NO.
08-04964

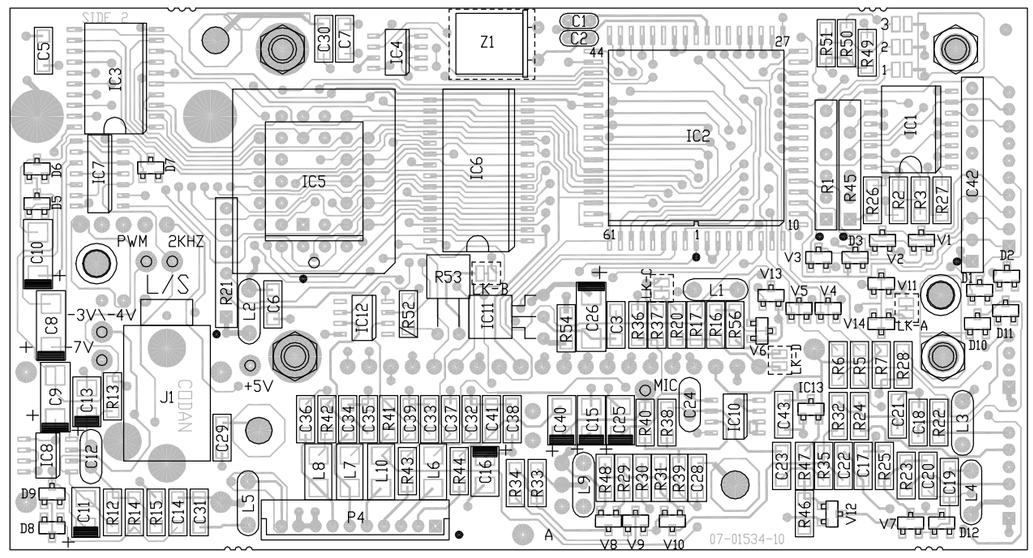
ISS 18

SHT. 2 OF 2

DO NOT SCALE



VIEW ON SIDE 1



VIEW ON SIDE 2

NOTES
1. ALL UNMARKED DIODES ARE BAS16
2. CUT TRACKS AT LINKS A, B & C
   AND SOLDER ACROSS LINK D (-003 ONLY).

ASSEMBLY	A	B	C	D	LINK	
08-04964-003	X	X	X	✓	LO PWR	SEE NOTE 2
OTHERS	✓	✓	✓	X	STD	

× = NOT ASSIGNED

CHANGE REQUEST
ISSUE 14 C/R 25402
ISSUE 15 C/R 25724
ISSUE 16 C/R 25820
ISSUE 17 C23 WAS 1808 SIZE. C/R 26022
ISSUE 18 LINK TABLE & NOTES ADDED. C/R 26173
ISSUE 2 C/R 24182 R52 & R53 ADDED C/R 24216 DRG TITLE WAS CONTROL HEAD NJA 4-4-95
ISSUE 3: C/R 24270 PCB WAS ISSUE 4 C26 WAS 1u 22-5-95 NJA
ISSUE 4: C/R 24295 R16 WAS 18ohm NJA 11-7-95
ISSUE 5: C/R 24474 R54 ADDED. IC11 ROTATED. C27 WAS 1u SMT ON SIDE 2. NJA 20-2-96
ISSUE 6: C/R 24583 V10 WAS BC858. V8 WAS BCX20. BCL 08-05-96
ISSUE 7 VARIANT TABLE ADDED. C/R 24797 JFB 18-11-96
ISSUE 8 ITEM 10 WAS 10 WAY x2. D14 & R55 ADDED. C/R 24910 BCL 10/3/97
ISSUE 9 TABLE REMV'D. C/R 25082 09-07-97 MRU
ISSUE 10 ITEM 13 ADDED. C/R 25026 25-08-97 BCL
ISSUE 11: C/R 25155 C4,D4,D13,D14,R8-R11 & R55 DELETED. R7 WAS 10k. IC13,R56,TP(RESET) & LK-A - LK-D ADDED. PCB WAS ISSUE 7. GW 3-10-97
ISSUE 12: C/R 25179 REFS D3 & V2 SWAPPED. VALUES V8 & V10 SWAPPED. VARIANT ADDED TO NOTE 2. NOTES MOVED. PCB WAS ISSUE 08. LABEL ADDED TO RST TEST POINT. GW 6-11-97
ISSUE 13 C/R 25368

PCB 07-01534-10

TSM

FILE No.
08\04964_18.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	PJL	DATE 10-02-94
CHKD	NJA	10-02-94
APPD	CM	08-02-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.25
1 PLACE DEC.
0 PLACE DEC.
ANGULAR

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1994

TITLE
DISPLAY PANEL ASSEMBLY

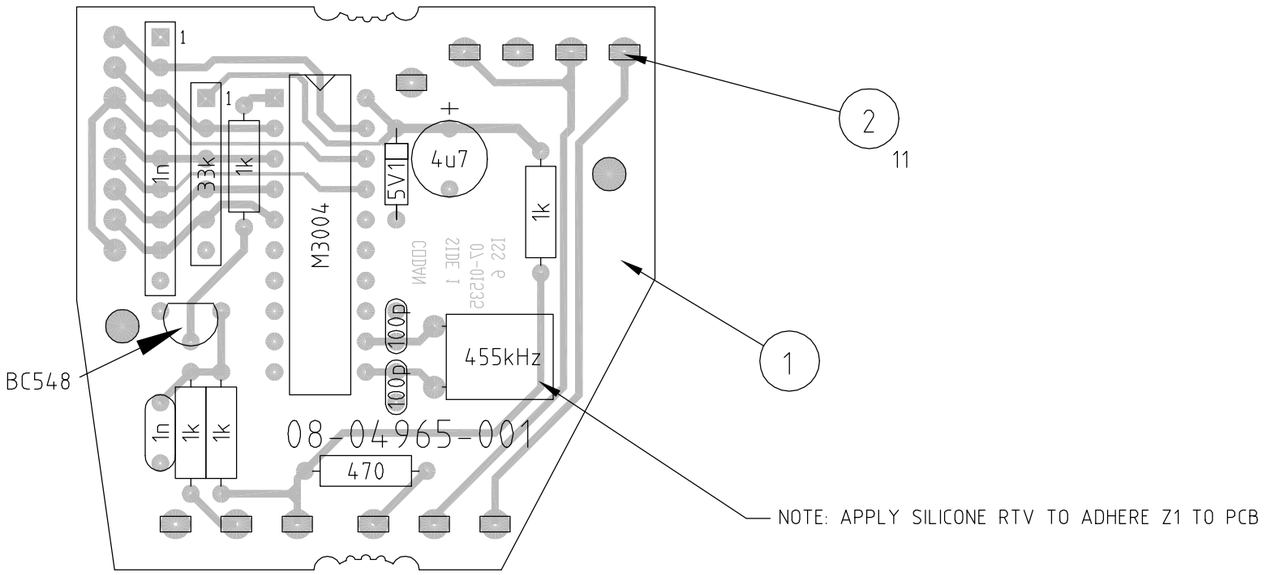
A2

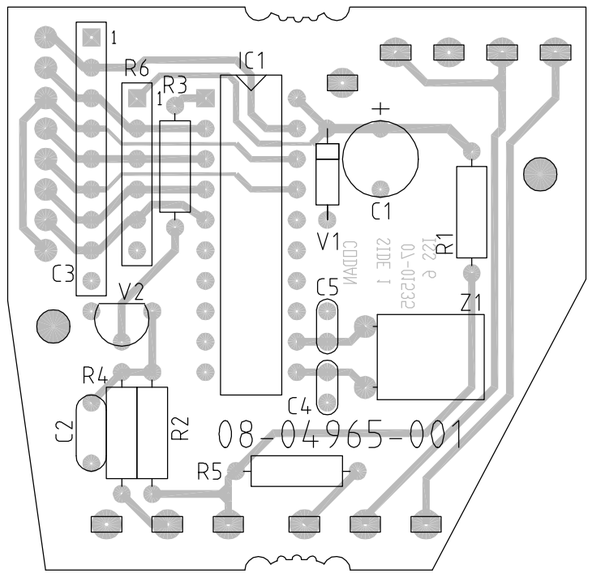
DRAWING/DOC NO.
08-04964

ISS 18

SHT. 1 OF 1

DO NOT SCALE





PCB 07-01535 ISSUE 6
ASSY P/No. 08-04965-001

CHANGE REQUEST
ISSUE B REDESIGNED C/R 24015 01-08-94
ISSUE C R5 ADDED, R1 MOVED. C/R 24074 06-10-94
ISSUE 1 R6 ADDED. C/R 24300 MJS 21-07-95
ISSUE 2 SILICONE NOTE ADDED. C/R 24451 C.M 29-1-96
ISSUE 3 08 PART NUMBER ADDED TO SCREENPRINT. PCB WAS ISSUE 2 C/R 24663 JFB 15-8-96

FILE No.
04965__3.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 1:1
DRN	YC	DATE 01-08-94
CHKD	NJA	01-08-94
APPD	CM	25-07-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1996

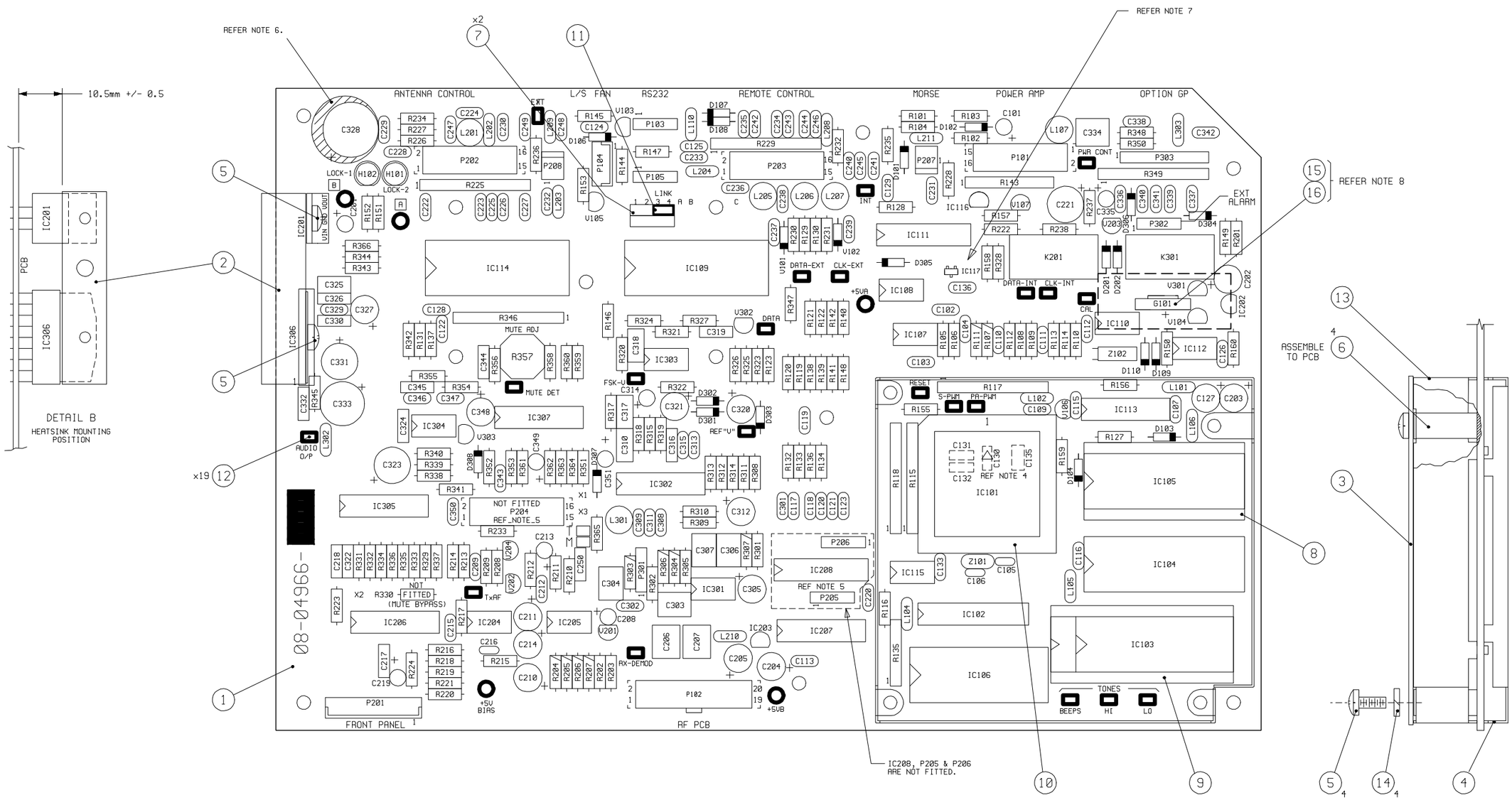
TITLE
MICROPHONE AND KEYBOARD ENCODER PCB, ASSEMBLY

A3

DRAWING/DOC NO.
08-04965

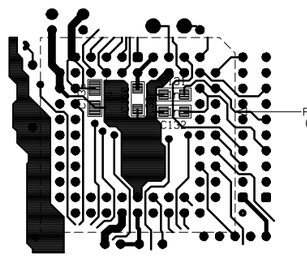
ISS 0 1 2 3

SHT. 1 OF 1



NOTES:

1. ALL DIODES BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.
2. FORM SHIELD WALL (ITEM 13) AND SOLDER IN PLACE.
3. SOLDER BOTTOM SHIELD (ITEM 4) IN PLACE AFTER TEST.
4. C130, C131, C132 & C135 TO BE SURFACE MOUNTED TO SIDE 1 AT POST WAVE SOLDER REFER DETAIL A.
5. MASK UNDERSIDE HOLES OF P204, P205, P206 & IC208 BEFORE WAVE SOLDERING.
6. CAPACITOR C328 (TOP LEFT HAND CORNER) TO BE SECURED WITH RTV SILICON AFTER SOLDERING.
7. IC117 TO BE SURFACE MOUNTED TO SIDE 2.
8. FIT A 15mm x 6mm RUBBER SLEEVE (ITEM 16) OVER BATTERY G101. PLACE A STRIP OF 12mm RUBBER FOAM TAPE (ITEM 15), OVER BATTERY LEGS ON SIDE 1 OF PCB.



DETAIL A

PART VIEW OF SIDE 1 SHOWS POSITIONS OF C130, C131, C132 & C135

CHANGE REQUEST

ISSUE B

DETAIL A ADDED. TO SHTS 1 & 2. C/R 23859 PCB WAS ISSUE 1 DETAIL B ADDED. TO SHTS 1 & 2. C/R 24015 NJA 11-11-94

ISSUE C

R218 WAS 10k R219 WAS 100k P207 ROTATED. P201 CHANGED. SOLDERMASK FOR BOTTOM SHIELD MODIFIED. C/R 24176 MJS 25/1/95

ISSUE 2 20-3-95 C/R 24203 Y.C R236,R237,C249,F ADDED. R237 WAS 100k. C/R 24263 Y.C R201 WAS 39. CM 4-4-95

ISSUE 3 C/R 24276 R361 WAS 3k9 NJA 11-7-95

ISSUE 4 C/R 24474 R160(8x2), C250(100n), C351(1u) & LINKS 'M' & 'T' ADDED. NJA 20-2-96

ISSUE 5 C/R 24594 R213 WAS 120k R233 WAS 150k MJS 6-5-96

ISSUE 6 C/R 24789 L103 DELETED. R238(10R) ADDED. 31-10-96 NJA

ISSUE 7 D111 & R161 ADDED. C/R 24813 NJA 22-11-96

ISSUE 8 PCB WAS ISS 7. C/R 25023 NOTE 6 ADDED. C/R 25022 13-06-97 BCL

ISSUE 9: C/R 25122 C135(1u SMD) ADDED TO SIDE 1 NOTE 4 & DETAIL A AMENDED. C/R 25026 ITEM 14 ADDED. NJA 22-8-97

ISSUE 10: C/R 25156 C114,D105,D111, R124-R126,R154 & R161 DELETED. C136 & IC117 ADDED. NOTE 7 BCL 14-10-97

ISSUE 11: C/R 25177 PCB WAS ISSUE 10 5-11-97 MRU

ISSUE 12 NOTE 8 ADDED. ITEMS 15 & 16 ADDED. C/R 25962 VS 9-3-99

FILE NAME 07\08153G_11

PCB 07-01536-11
ASSY P/No. 08-04966-001

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN.	I.T	DATE 18-11-93
CHKD.	NJA	15-2-94
APPD.	C.M	8-2-95

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC ±
1 PLACE DEC ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1993

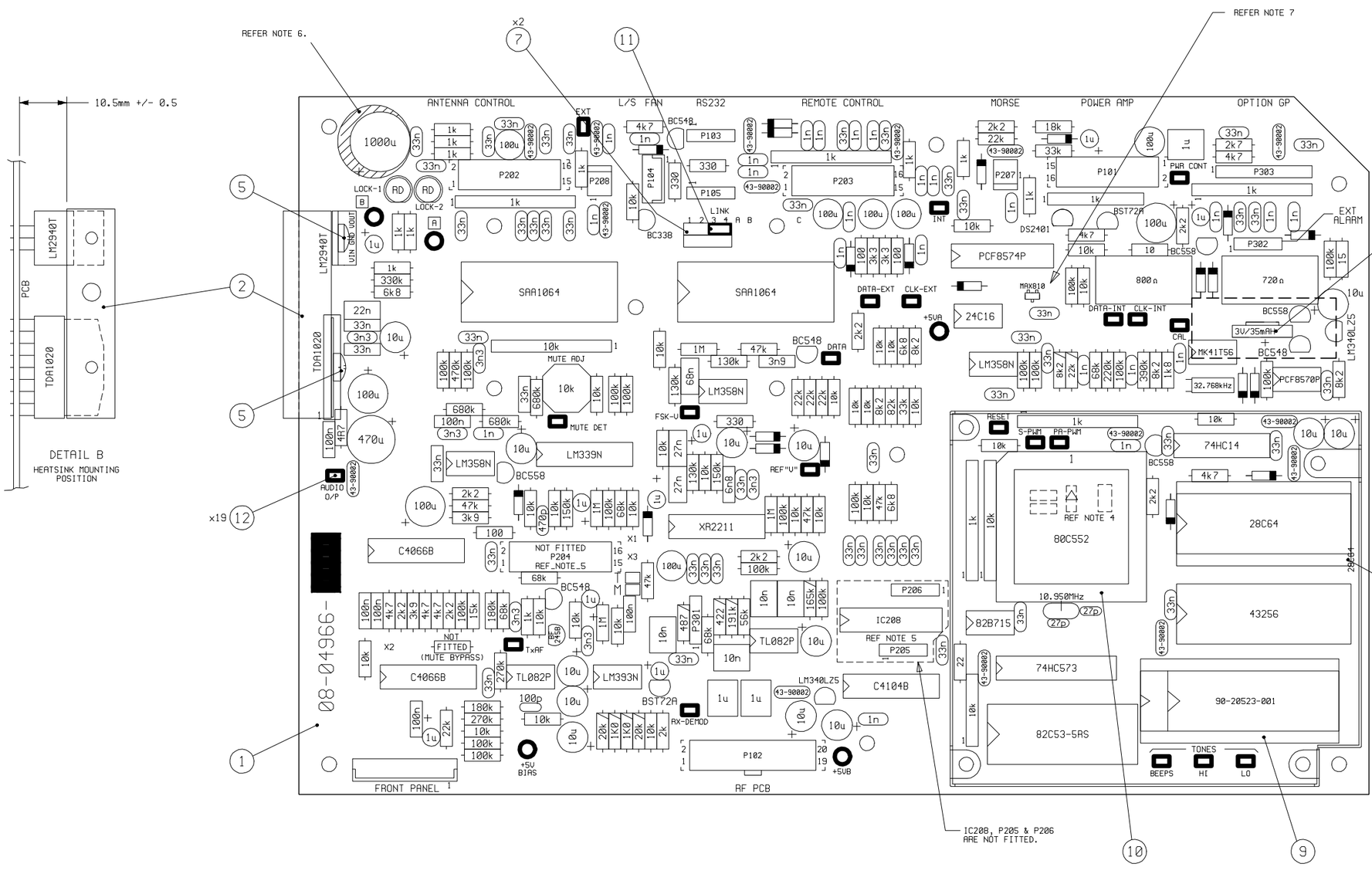
MICROPROCESSOR & AUDIO ASSEMBLY

A1

DRAWING/DOC No. 08-04966

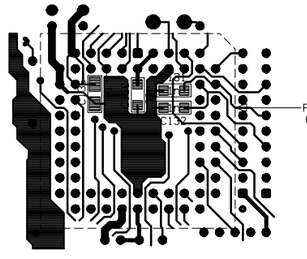
ISS 10 11 12

SHT 1 OF 2



NOTES:

1. ALL DIODES BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.
2. FORM SHIELD WALL (ITEM 13) AND SOLDER IN PLACE.
3. SOLDER BOTTOM SHIELD (ITEM 4) IN PLACE AFTER TEST.
4. C130, C131, C132 & C135 TO BE SURFACE MOUNTED TO SIDE 1 AT POST WAVE SOLDER REFER DETAIL A.
5. MASK UNDERSIDE HOLES OF P204, P205, P206 & IC208 BEFORE WAVE SOLDERING.
6. CAPACITOR C328 (TOP LEFT HAND CORNER) TO BE SECURED WITH RTV SILICON AFTER SOLDERING.
7. IC117 TO BE SURFACE MOUNTED TO SIDE 2.
8. FIT A 15mm x 6mm RUBBER SLEEVE (ITEM 16) OVER BATTERY G101. PLACE A STRIP OF 12mm RUBBER FOAM TAPE (ITEM 15), OVER BATTERY LEGS ON SIDE 1 OF PCB.



DETAIL A

PART VIEW OF SIDE 1 SHOWS POSITIONS OF C130, C131, C132 & C135

CHANGE REQUEST

ISSUE B

DETAIL A ADDED. TO SHTS 1 & 2. C/R 23859 PCB WAS ISSUE 1 DETAIL B ADDED. TO SHTS 1 & 2. C/R 24015 NJA 11-11-94

ISSUE C

R218 WAS 10k R219 WAS 100k P207 ROTATED. P201 CHANGED. SOLDERMASK FOR BOTTOM SHIELD MODIFIED. C/R 24176 MJS 25/1/95

ISSUE 2 20-3-95 C/R 24203 Y.C R236,R237,C249,F ADDED. R237 WAS 100k. C/R 24263 Y.C R201 WAS 39. CM 4-4-95

ISSUE 3 C/R 24276 R361 WAS 3k9 NJA 11-7-95

ISSUE 4 C/R 24474 R160(8k2), C250(100n), C351(1u) & LINKS 'M' & 'T' ADDED. NJA 20-2-96

ISSUE 5 C/R 24594 R213 WAS 120k R233 WAS 150k MJS 6-5-96

ISSUE 6 C/R 24789 L103 DELETED. R238(10R) ADDED. 31-10-96 NJA

ISSUE 7 D111 & R161 ADDED. C/R 24813 NJA 22-11-96

ISSUE 8 PCB WAS ISS 7. C/R 25023 NOTE 6 ADDED. C/R 25022 13-06-97 BCL

ISSUE 9: C/R 25122 C135(1u SMD) ADDED TO SIDE 1 NOTE 4 & DETAIL A AMENDED. C/R 25026 ITEM 14 ADDED. NJA 22-8-97

ISSUE 10: C/R 25156 C114,D105,D111, R124-R126,R154 & R161 DELETED. C136 & IC117 ADDED. BCL 14-10-97

ISSUE 11: C/R 25177 PCB WAS ISSUE 10 5-11-97 MRU

ISSUE 12 NOTE 8 ADDED. ITEMS 15 & 16 ADDED. C/R 25962 US 9-3-99

FILE NAME 07\01536_11

PCB 07-01536-11
ASSY P/No. 08-04966-001

CODAN

MATERIAL

FINISH

DRN.	I.T	DATE 18-11-93
CHKD.	NJA	15-2-94
APPD.	C.M	8-2-95

SCALE 2:1

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC ±
1 PLACE DEC ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1993

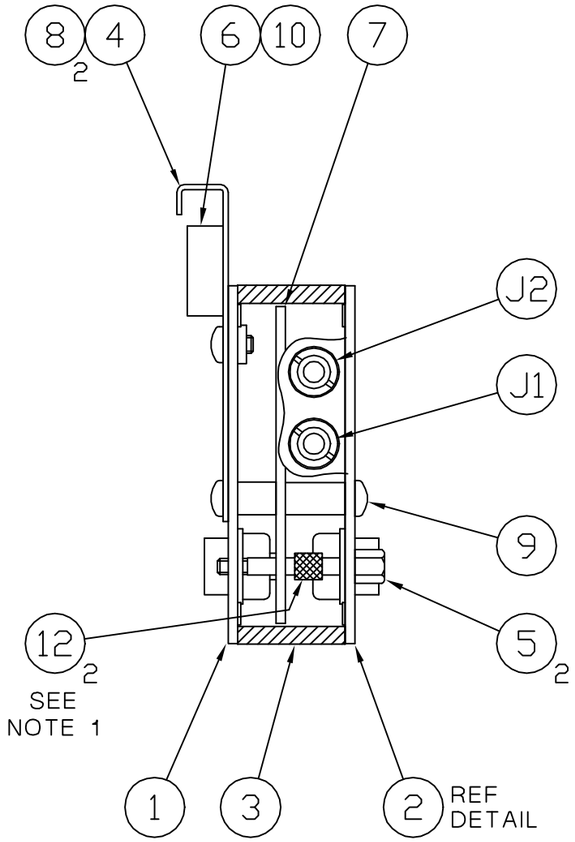
MICROPROCESSOR & AUDIO ASSEMBLY

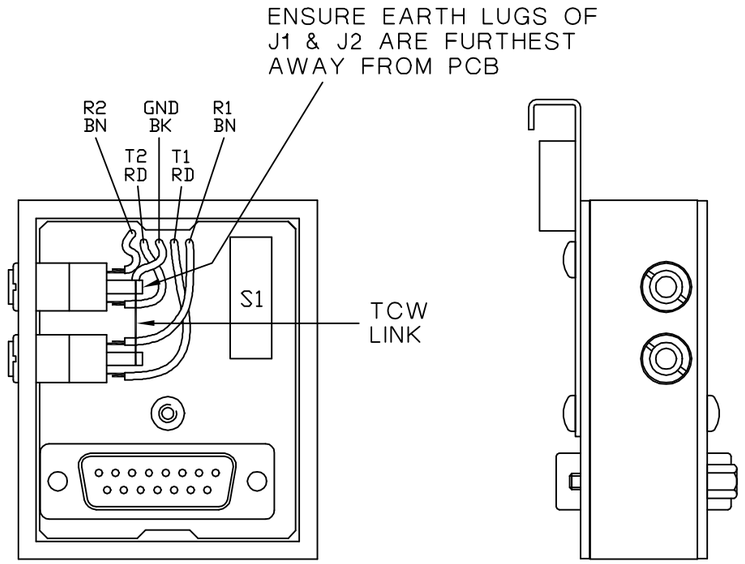
A1 DRAWING/DOC No. 08-04966

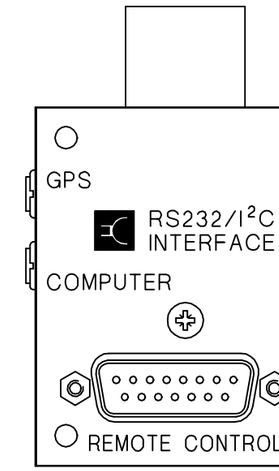
ISS 10 11 12

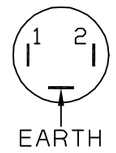
SHT 2 OF 2

DO NOT SCALE

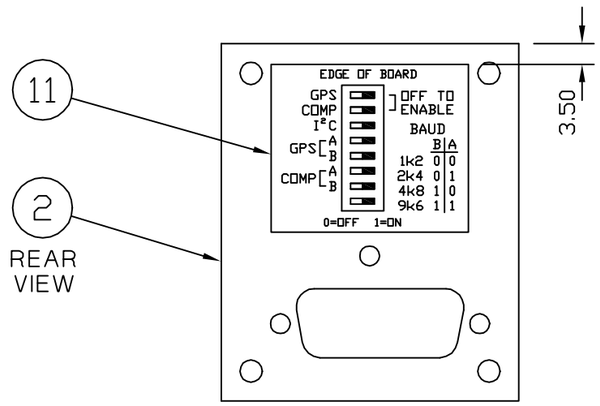








J1 & J2
TERMINATIONS



NOTES:

1. CUT ITEM 12 TO PROVIDE
   2 x 5mm LONG SLEEVES
   AND FIT TO ITEM 5

WIRE		FROM	TO
BROWN	66-03072-001	PCB/R1	J1/1
RED	" -002	" /T1	J1/2
BLACK	" -000	" /GND	J2/ETH
BROWN	" -001	" /R2	J2/1
RED	" -002	" /T2	J2/2
TCW		J2/ETH	J1/ETH

DIMENSIONS IN mm

ISSUE 2
'D' CONNECTORS
MOVED,
ITEM 13 ADDED.
C/R 24342
EF 13-9-95

ISSUE 3
NOTE 1 ADDED
ITEM 14 ADDED
C/R 24532
CE 16-09-96

ISSUE 4:
SHT 2 CHANGED TO
08-05747.
J1 WAS J2. J2 WAS J3.
ITEM 10 WAS 11
ITEM 11 WAS 13
ITEM 12 WAS 14
C/R 26108
VS 28-5-99

FILE No.
08\05181X_4.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 1:1

		DATE
DRN	DB	22-06-95
CHKD	EF	27-06-95
APPD	CM	11-07-95

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1996

TITLE
RS232/I²C
INTERFACE
FINAL ASSY

A3

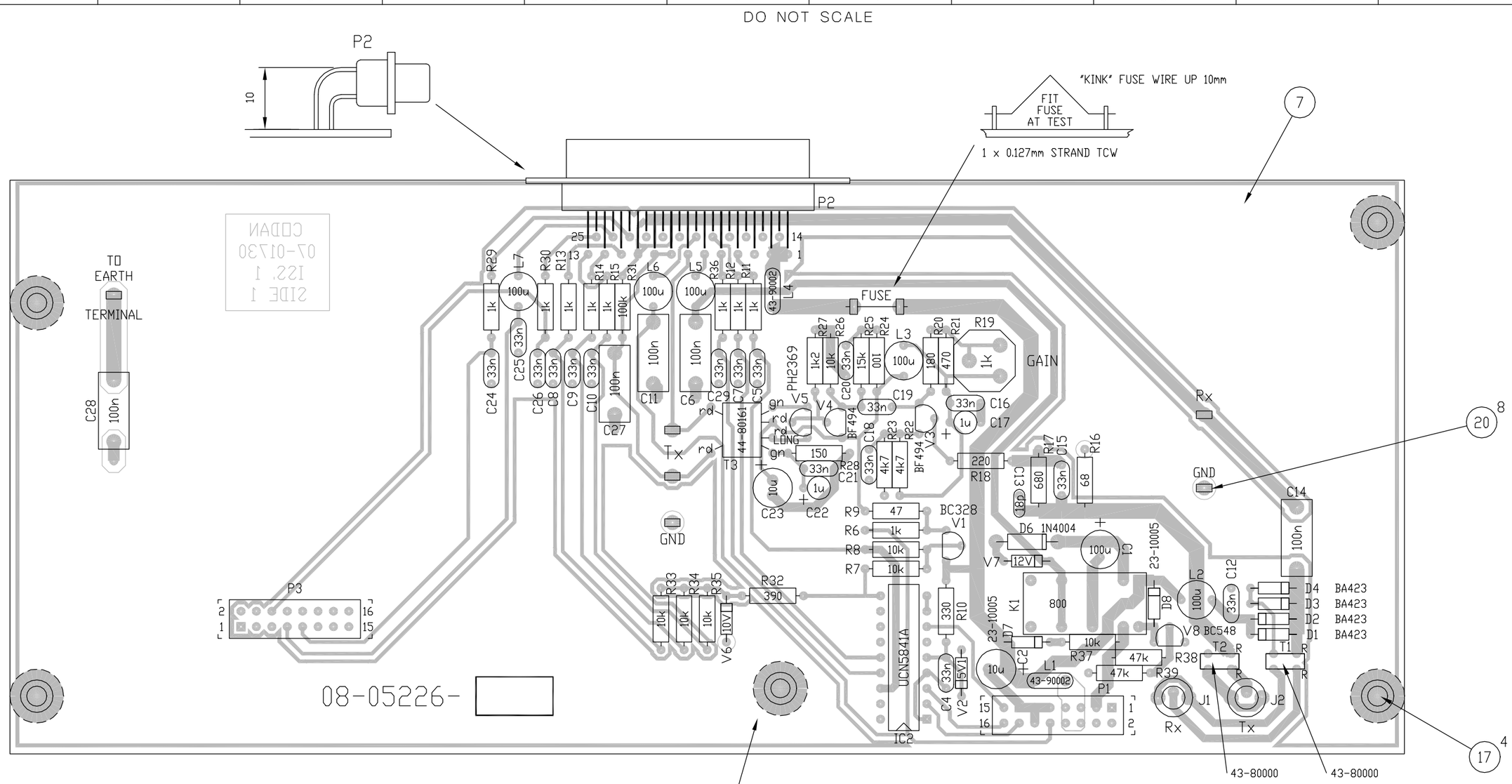
DRAWING/DOC NO.
08-05181

ISS										
1	2	3	4							

SHT. 1
OF 1

DO NOT SCALE

ISSUE
ISSUE 1 P2 MOVED NEARER EDGE OF PCB. P2 DIM WAS 7.5 PCB ISS WAS A C/R 24644 14-08-96 JFB
ISSUE 2 REFER SHT 1
ISSUE 3 REFER SHT 1
ISSUE 4 REFER SHT 1



PCB 07-01730 ISSUE 1
ASSY P/No. 08-05226-001

DIMENSIONS IN mm

TSM

FILE No.
08\05226__4.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE		2:1
DRN	ILT	DATE 20-10-95
CHKD	MJS	01-02-96
APPD	JFB	14-08-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1997

TITLE

PA/EXCITER INTERFACE ASSEMBLY

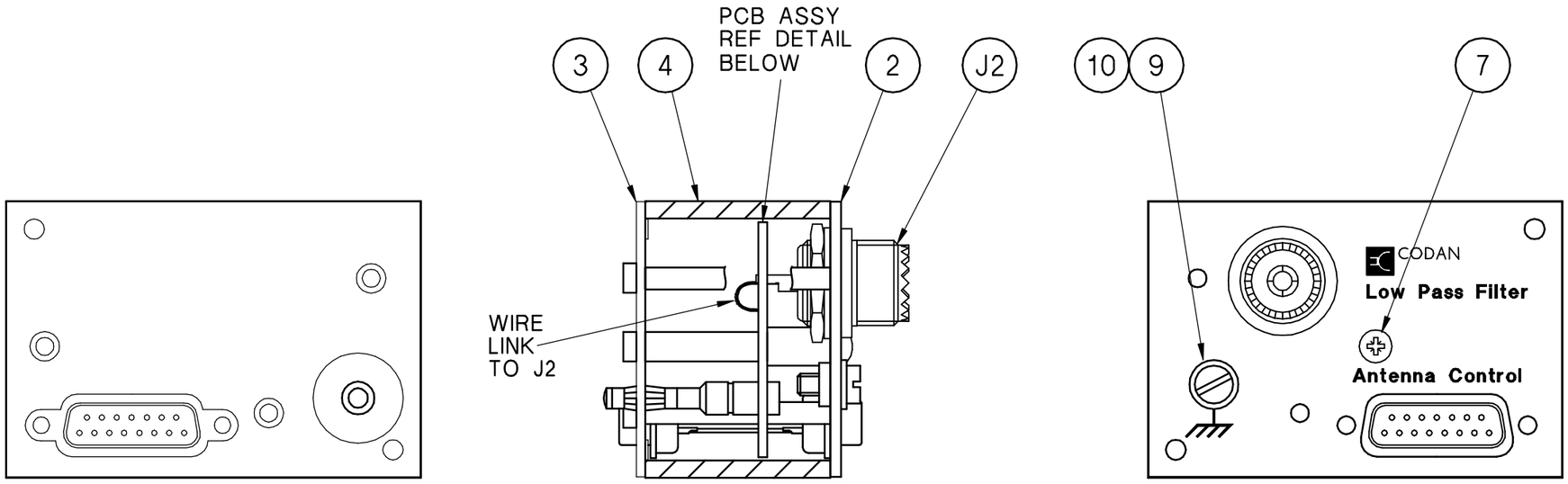
DRAWING/DOC NO.

A2 08-05226

ISS 1 2 3 4

SHT. 1 OF 1

DO NOT SCALE



NOTES
1. ITEMS 6 & 12 SUPPLIED SEPARATELY TO CUSTOMISING FOR FITTING OF UNIT TO TRANSCEIVER.

CHANGE REQUEST
ISSUE B REFER SHT 2
ISSUE C ITEMS 7&9 DELETED. C/R 24682 JFB 05-08-96
ISSUE 2 REF. SHT 2
ISSUE 3 REF. SHT 2
ISSUE 4 REF. SHT 2 C/R 26476 1-3-2000 HKJ

FILE NAME
08\05227XAR.DWG

CODAN

MATERIAL

1234567

FINISH

		SCALE 1:1
DRN	DB	DATE 08-12-95
CHKD	EF	21-12-95
APPD	JFB	12-8-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605 1995

TITLE
FILTER, LOW PASS (1.6MHz)
FINAL ASSEMBLY

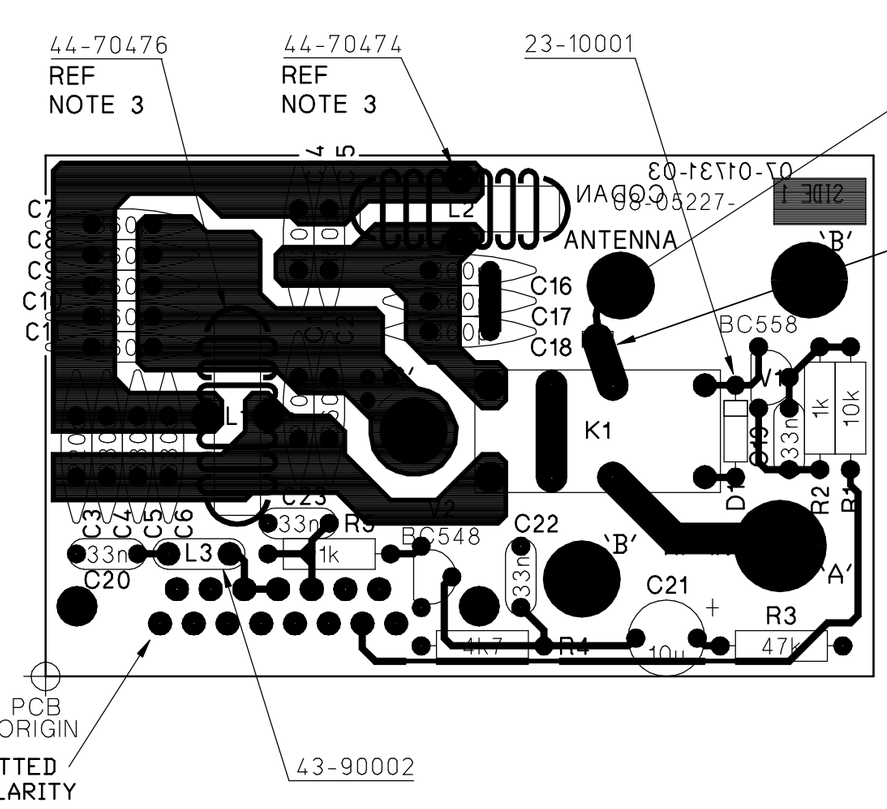
A3

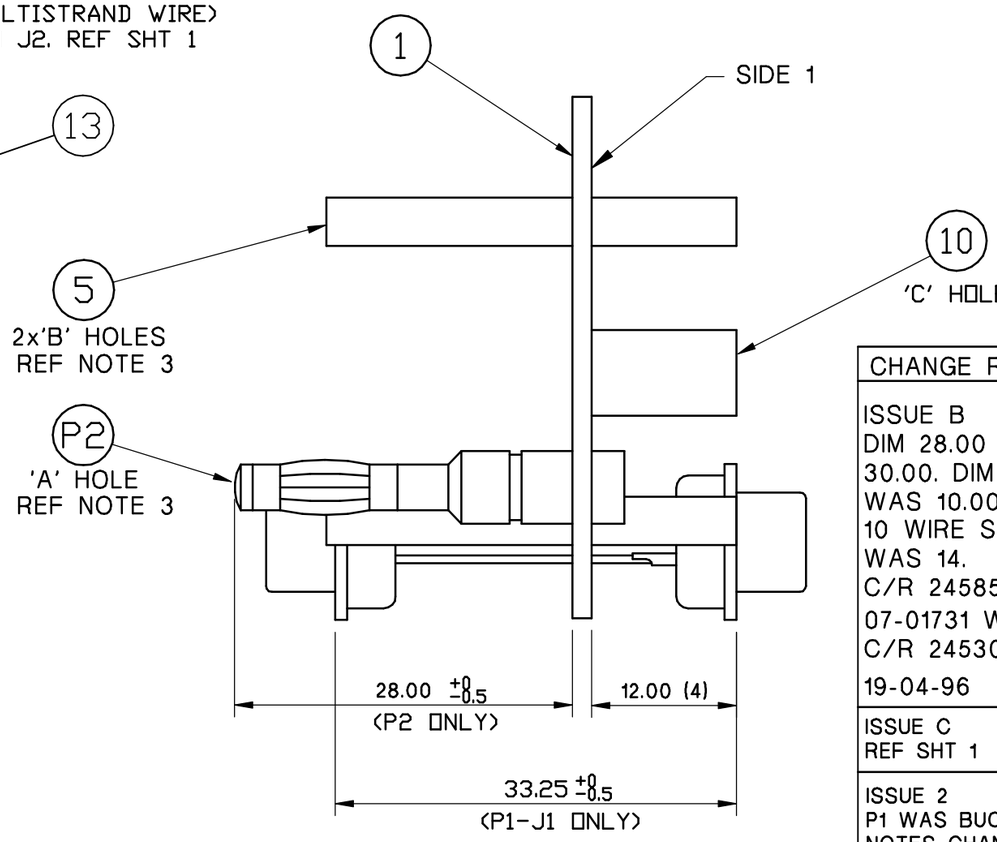
DRAWING/DOC NO.
08-05227

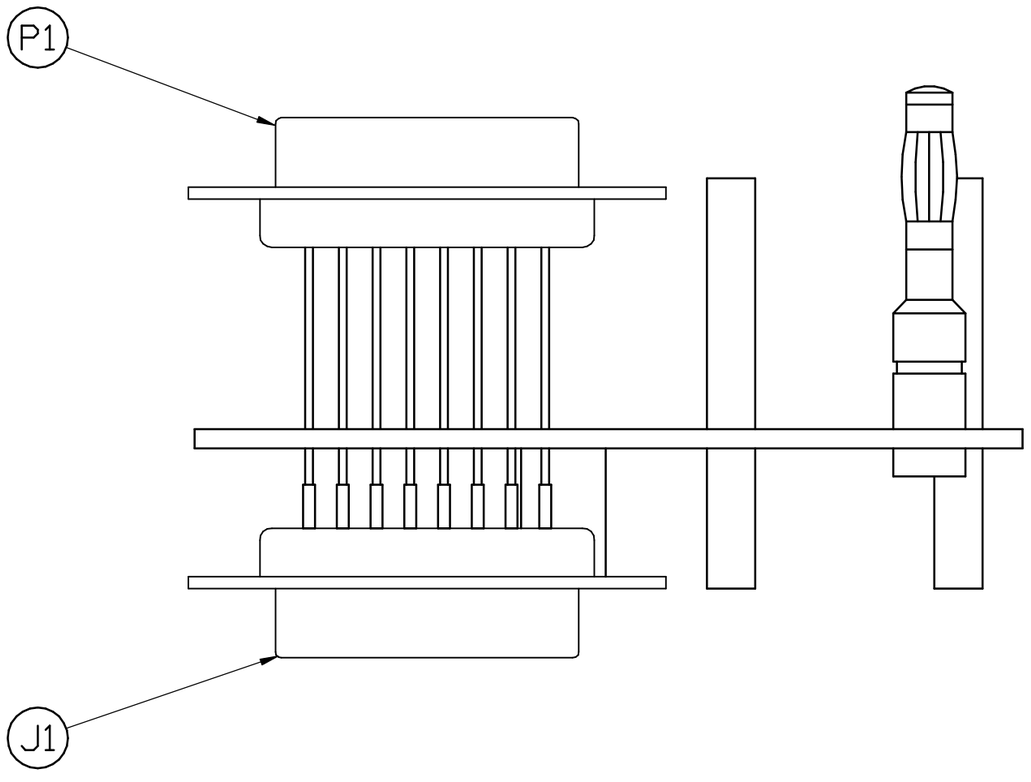
ISS 4

SHT. 1 OF 2

DO NOT SCALE







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.

CHANGE REQUEST
ISSUE B DIM 28.00 WAS 30.00. DIM 12.00 WAS 10.00. 10 WIRE STRANDS WAS 14. C/R 24585 07-01731 WAS ISS1. C/R 24530 19-04-96 GW
ISSUE C REF SHT 1
ISSUE 2 P1 WAS BUCKET SOLD. NOTES CHANGED. C/R 24814 06-05-97 BCL
ISSUE 3 PCB No WAS 07-01731-03 C/R 26180 6-7-99 AC
ISSUE 4 HIDDEN LINE ADDED FOR ITEM 10 AT "C" HOLE.
FILE NAME 08\05227XAR.DWG

07-01731-04

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN	DB	DATE 07-12-95
CHKD	EF	20-12-95
APPD	JFB	12-8-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1995

TITLE

FILTER, LOW PASS (1.6MHz)
PCB ASSEMBLY

A3

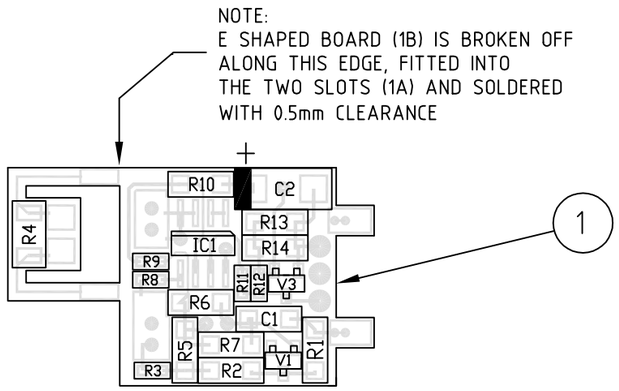
DRAWING/DOC NO.

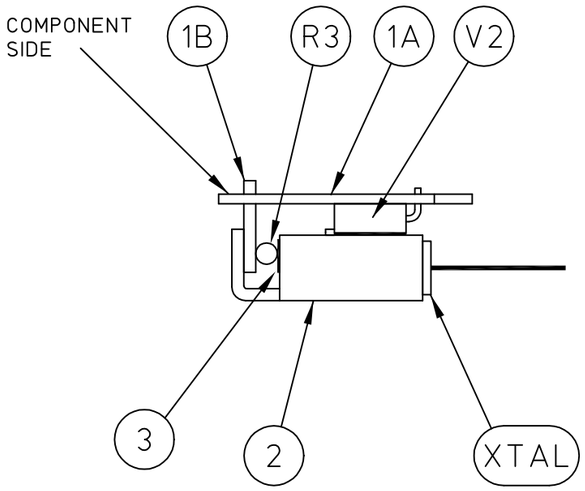
08-05227

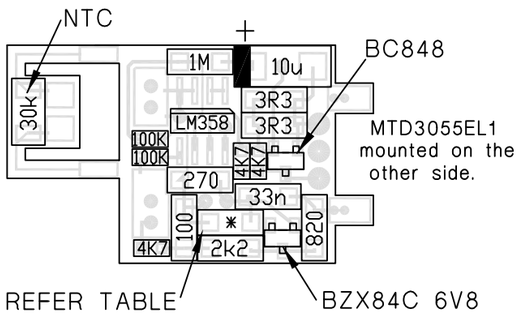
ISS 4

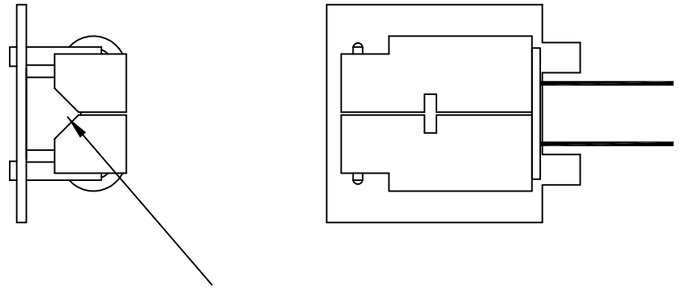
SHT. 2 OF 2

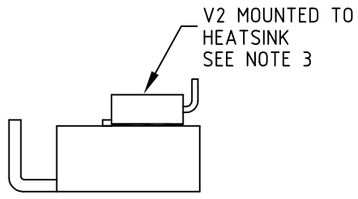
DO NOT SCALE











NOTES:
1. E-SHAPED BOARD IS FITTED USING 75-80602.
2. V2 LEADS ARE PREFORMED USING 75-80601.
3. V2 IS MOUNTED TO HEATSINK USING 75-80600.
4. CARE MUST BE TAKEN TO AVOID EXCESS HEAT AS THIS CAN CAUSE HEATSINK TO COLLAPSE.

VERSION	R7
08-05235-001	220
08-05235-002	150

PCB 07-01732-04

CHANGE REQUEST

ISSUE B
V1 WAS BCX20
C/R 24530
NJA 22-05-96

ISSUE C
C3 POLARITY
ADDED.
C/R 24658
BCL 08-07-96

ISSUE 2
R9 WAS 270K
R1 WAS 4K7
R15, V3 ADDED.
C/R 24987
04-07-97 MJS

ISSUE 3
PCB SHORTENED,
COMPS RENUMB'RD
TABLE ADDED.
C/R 25721
09-11-98 RRU

ISSUE 4
NOTES 1-4 ADDED.
VIEW ADDED SHOWING V2
MOUNTED TO HEATSINK.
C/R 25886
13-198 PMK

ISSUE 5:
PCB WAS ISS -03
C/R 26392
GDD 21/12/99

FILE NAME
08\05235__5.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN	DB	DATE 09-01-96
CHKD	EF	26-02-96
APPD	JFB	30-09-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0,5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2

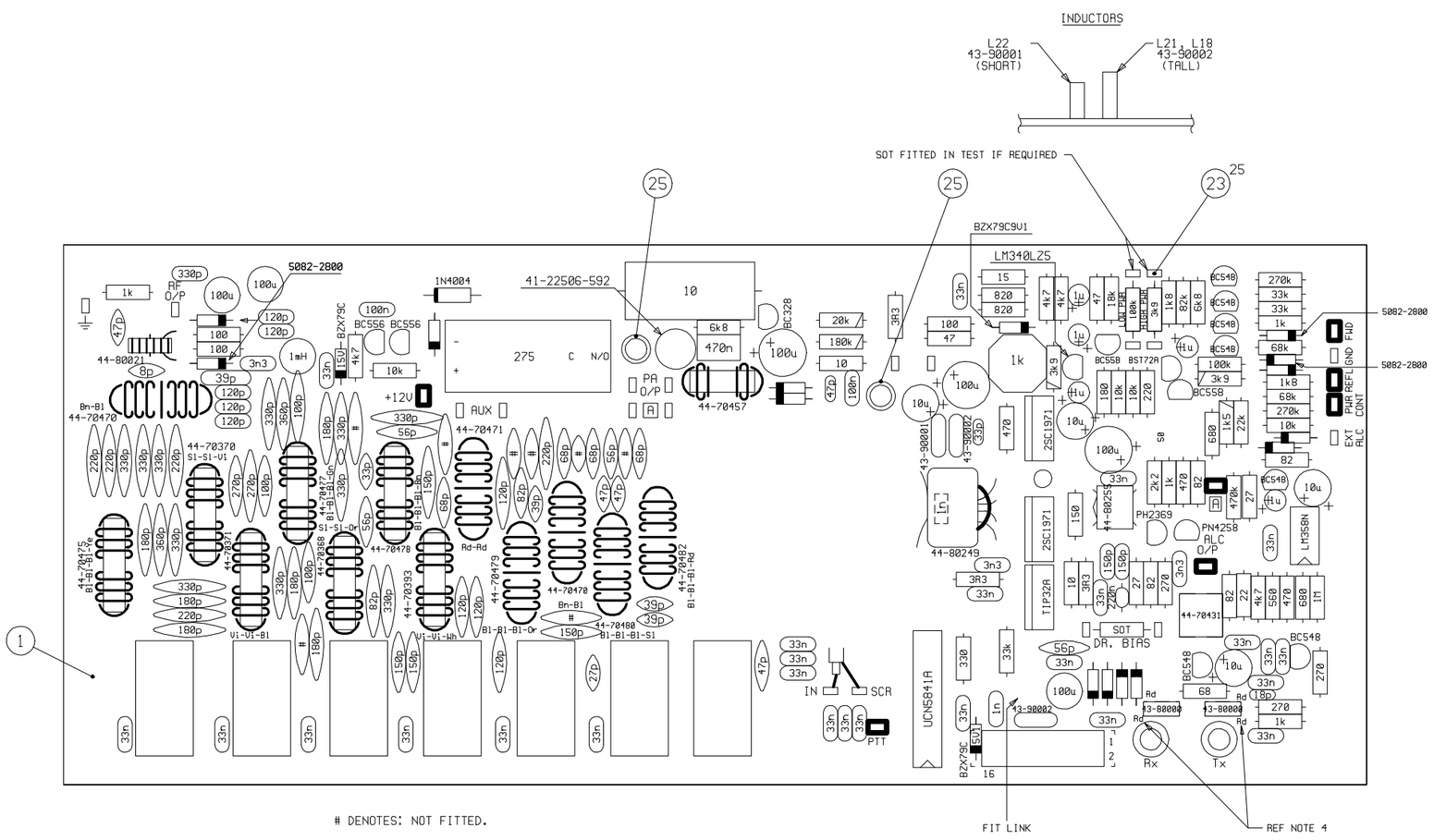
© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1995

TITLE
CRYSTAL OVEN
FINAL ASSEMBLY

A3

DRAWING/DOC NO.
08-05235

ISS										
B	C	1	2	3	4	5				SHT. 1 OF 1



1

DENOTES: NOT FITTED.

NOTES:
1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 2%
2. SECURE ALL TOROIDAL INDUCTORS TO PCB, USING JET MELT.
3. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
4. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.

CHANGE REQUEST

ISSUE B:
C/A 24547
L14 WAS 44-70481
NJA 15-5-96

ISSUE 1:
C/A 24691
L13 WAS 44-70460
L14 CODE WAS
B1-B1-Vi
DETAIL D: V21 &
V22 WERE MRF260
NJA 12-8-96

ISSUE 2:
C/A 24666
C/A 24779
PCB WAS 07-01533
ISSUE 6.
NOTE 5 (SHT 3)
CHANGED.
8-1-97 RRU

ISSUE 3:
C/A 24945
PCB WAS ISS. 1
C9,C49,C50 & V2
MOVED. DETAIL E
SHOWED MRF260
25-3-97 NJA

ISSUE 4:
PCB NOW
07-01778-03
C/A 25147
11-03-97 BCL

ISSUE 5
R34 ROTATED.
PCB WAS -03
C/A 25329
13-05-98 NJA

ISSUE 6:
T4 ASSY MOVED
PCB WAS ISS -04
C/A 25539
ITEM 9 DELETED.
C/A 25542
C1 MOVED
C/A 25585
PB 28-9-98

PCB 07-01778-05
ASSY 08-05237-001

FILE NAME
07\1778_-5

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN.	C G	DATE 17-11-95
CHKD.	NJA	20-2-96
APPD.	NJA	12-8-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC ±
1 PLACE DEC ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

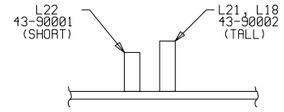
PA & FILTER (30MHz)
PCB
ASSEMBLY

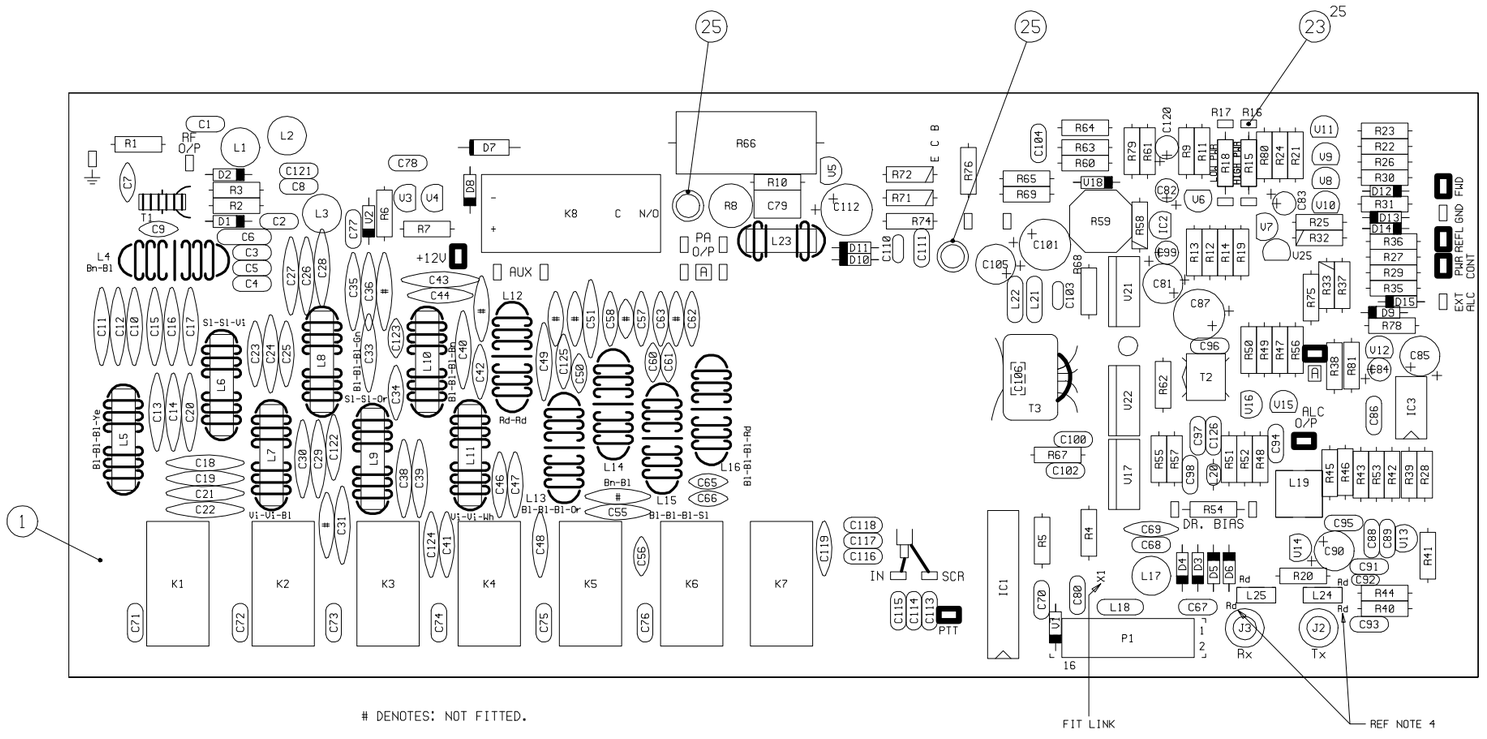
A1 DRAWING/DOC No. 08-05237

ISS 1 2 3 4 5 6

SHT 1 OF 3

INDUCTORS





DENOTES: NOT FITTED.

NOTES:
1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 2%
2. SECURE ALL TOROIDAL INDUCTORS TO PCB, USING JET MELT.
3. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
4. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.

CHANGE REQUEST

ISSUE B:
C/A 24547
L14 WAS 44-70481
NJA 15-5-96

ISSUE 1:
C/A 24691
L13 WAS 44-70460
L14 CODE WAS
Bl-Bl-Vi
DETAIL D: V21 &
V22 WERE MRF260
NJA 12-8-96

ISSUE 2:
C/A 24666
C/A 24779
PCB WAS 07-01533
ISSUE 6.
NOTE 5 (SHT 3)
CHANGED.
8-1-97 RRU

ISSUE 3:
C/A 24945
PCB WAS ISS. 1
C9,C49,C50 & V2
MOVED. DETAIL E
SHOWED MRF260
25-3-97 NJA

ISSUE 4:
PCB NOW
07-01778-03
C/A 25147
11-03-97 BCL

ISSUE 5
R34 ROTATED.
PCB WAS -03
C/A 25329
13-05-98 NJA

ISSUE 6:
T4 ASSY MOVED
PCB WAS ISS -04
C/A 25539
ITEM 9 DELETED.
C/A 25542
C1 MOVED
C/A 25585
PB 28-9-98

PCB 07-01778-05
ASSY 08-05237-001

FILE NAME
07\1778_-5

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN.	C G	DATE 17-11-95
CHKD.	NJA	20-2-96
APPD.	NJA	12-8-96

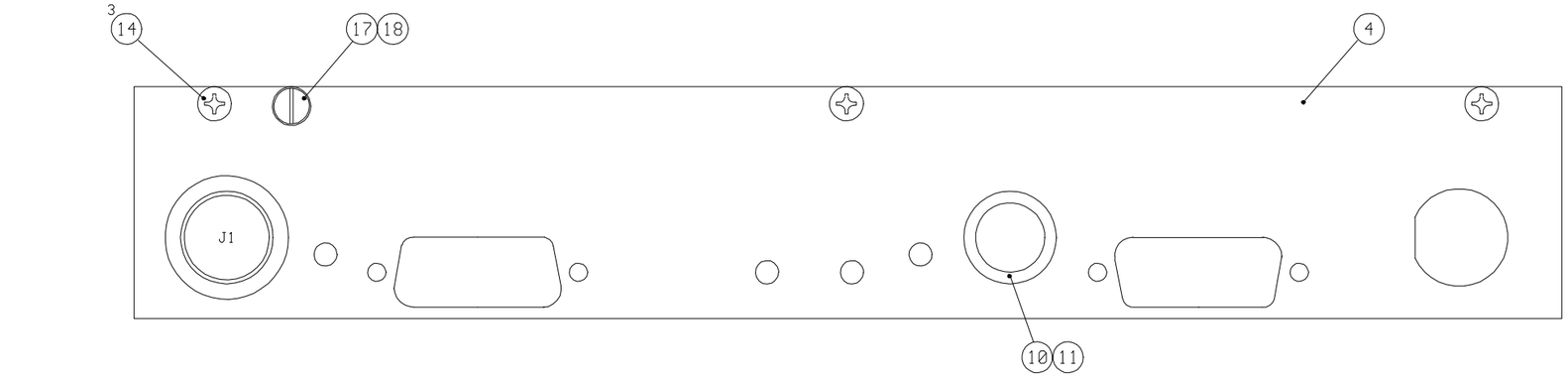
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC ±
1 PLACE DEC ±
ANGULAR ±

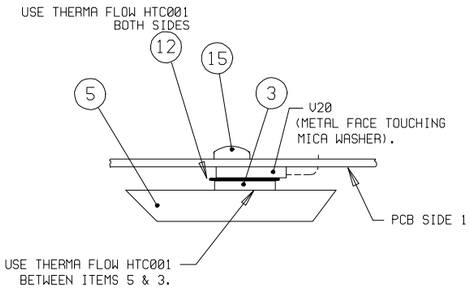
© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

PA & FILTER (30MHz)
PCB
ASSEMBLY

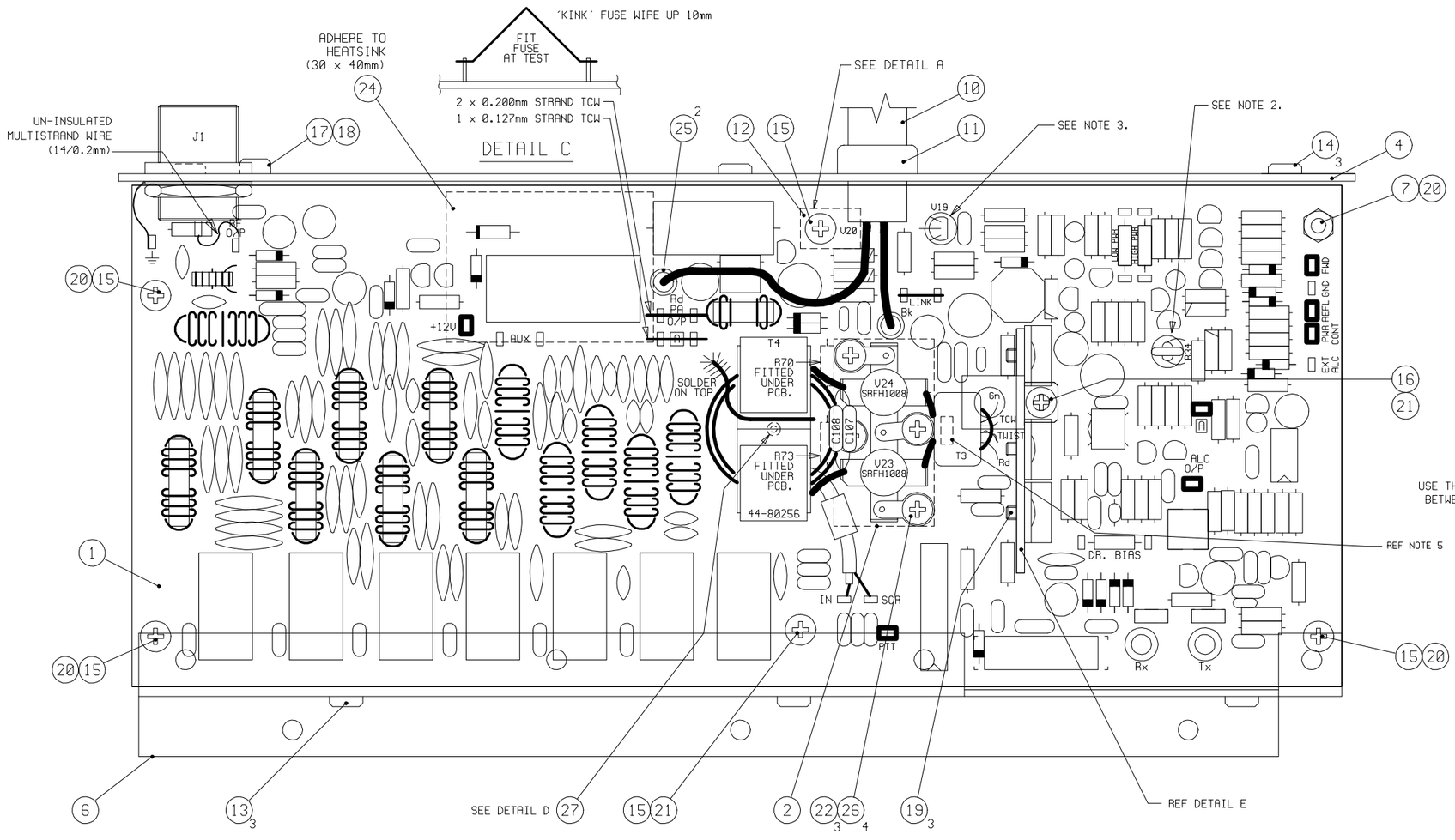
A1 DRAWING/DOC No. 08-05237

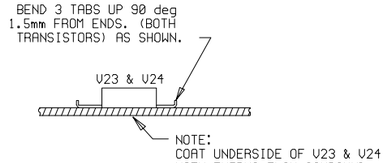
ISS 1 2 3 4 5 6 SHT 2 OF 3



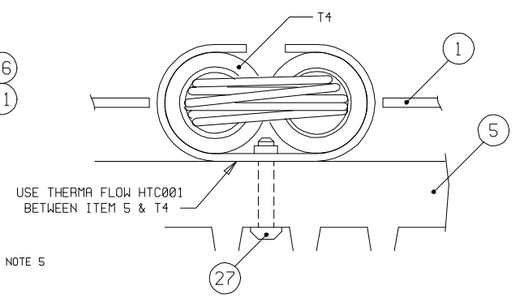


DETAIL A

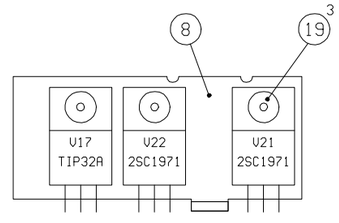




DETAIL B



DETAIL D



DETAIL E

NOTES:
1. ALL LINKS ARE 22 SWG.
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 (1n SMT CAPACITOR) IS MOUNTED UNDER T3 & FITTED AFTER ATE TEST.
7. ITEM 13(6 OFF), ITEM 14(2 OFF), ITEM 29(1 OFF) & ITEM 32 ARE OFFSET DELIVERY AND ARE FITTED AT FINAL ASSEMBLY (REF 08-04961-XXX).

PCB 07-01778-05
ASSY 08-05237-001

CHANGE REQUEST

ISSUE B:
C/A 24547
L14 WAS 44-70481
NJA 15-5-96

ISSUE 1:
C/A 24691
L13 WAS 44-70460
L14 CODE WAS
B1-B1-B1-V1
DETAIL D: V21 & V22 WERE MAF260
NJA 12-8-96

ISSUE 2:
C/A 24666
C/A 24779
PCB WAS 07-01533 ISSUE 6.
NOTE 5 (SHT 3) CHANGED.
8-1-97 RRU

ISSUE 3:
C/A 24945
PCB WAS ISS. 1
C9,C49,C50 & V2 MOVED. DETAIL E SHOWED MAF260
25-3-97 NJA

ISSUE 4:
PCB NOW
07-01778-03
C/A 25147
11-09-97 BCL

ISSUE 5
R34 ROTATED.
PCB WAS -03
C/A 25329
13-05-98 NJA

ISSUE 6:
T4 ASSY MOVED
PCB WAS ISS -04
C/A 25539
ITEM 9 DELETED.
C/A 25542
C1 MOVED
C/A 25585
PB 28-9-98

FILE NAME
07\1778_-5

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN.	C G	DATE 17-11-95
CHKD.	NJA	20-2-96
APPD.	NJA	12-8-96

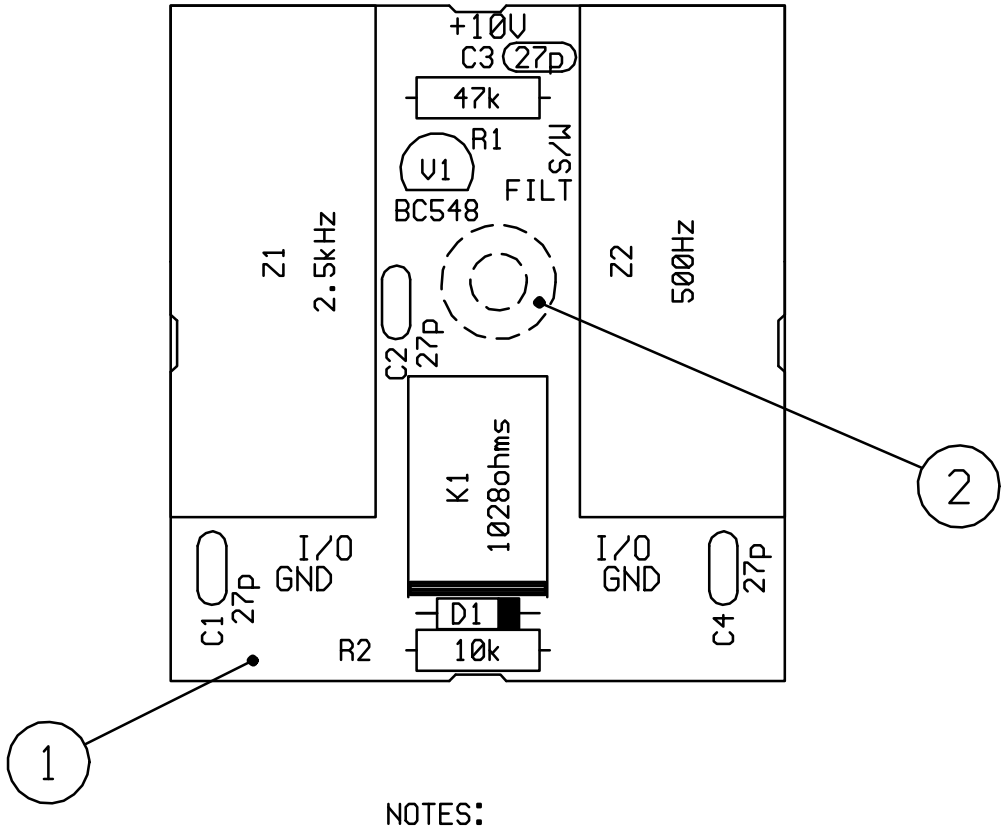
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC ±
1 PLACE DEC ±
ANGULAR ±

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1995

PA & FILTER (30MHz)
PCB
ASSEMBLY

A1 DRAWING/DOC No. 08-05237

ISS 1 2 3 4 5 6 SHT 3 OF 3



NOTES:
1. DIODE IS BAW62, OR EQUIVALENT.

PCB 07-01738, ISSUE A
ASSY P/No. 08-05259-001

FILE NAME
07\01738__1.PCB

ISSSUE CHANGE

ISSUE B:
CR 24510
R1 WAS 10k.
NJA 27-2-96

CODAN			SCALE 2:1
	DRN.	C G	DATE 9-2-96
MATERIAL	CHKD.	NJA	15-2-96
	APPD.	JFB	29-07-96
FINISH	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC ± 1 PLACE DEC ± ANGULAR ±		

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1996

500Hz FILTER
SWITCH
ASSEMBLY

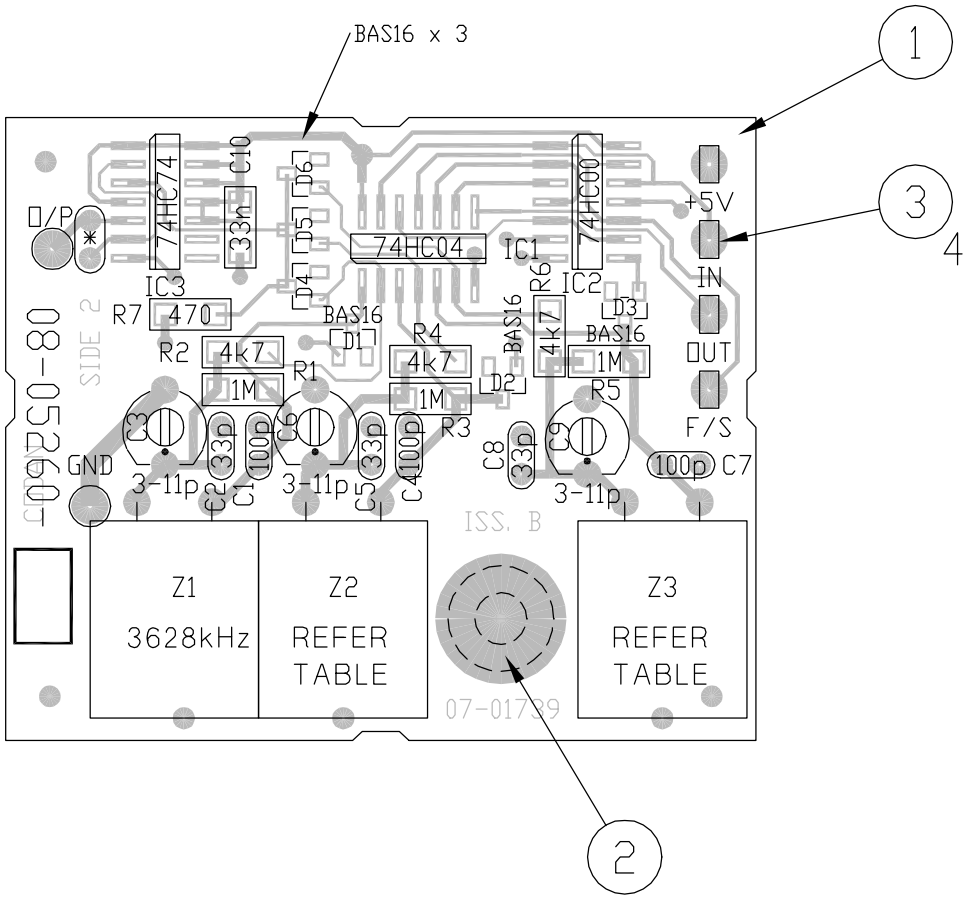
A4

DRAWING/DOC No.
08-05259

ISS									SHT
A	B	1							1

DO NOT SCALE

NOTES:
1. ADHERE Z1,Z2 & Z3 TO PCB USING CLEAR RTV(ITEM 4).
2. × DENOTES NOT NORMALLY FITTED.



ASSY P/No.	Z2	Z3
08-05260-001	3653.6 kHz	3626.4 kHz
08-05260-002	3647.2 kHz	3632.8 kHz

PCB 07-01739 ISSUE B

ISSUE B C/R 24510 Z1-Z3 WERE QC41 STYLE, +5V WAS +10V LOUPOTS, NOTES ADDED, 22-02-96 NJA	ISSUE 2 VARIANT TABLE ADDED FOR Z2-Z3. C/R 24982 10-04-97 NJA

FILE No.
08\05260__2.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	CG	DATE 09-02-96
CHKD	NJA	15-02-96
APPD	JFB	19-07-96

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1997

TITLE

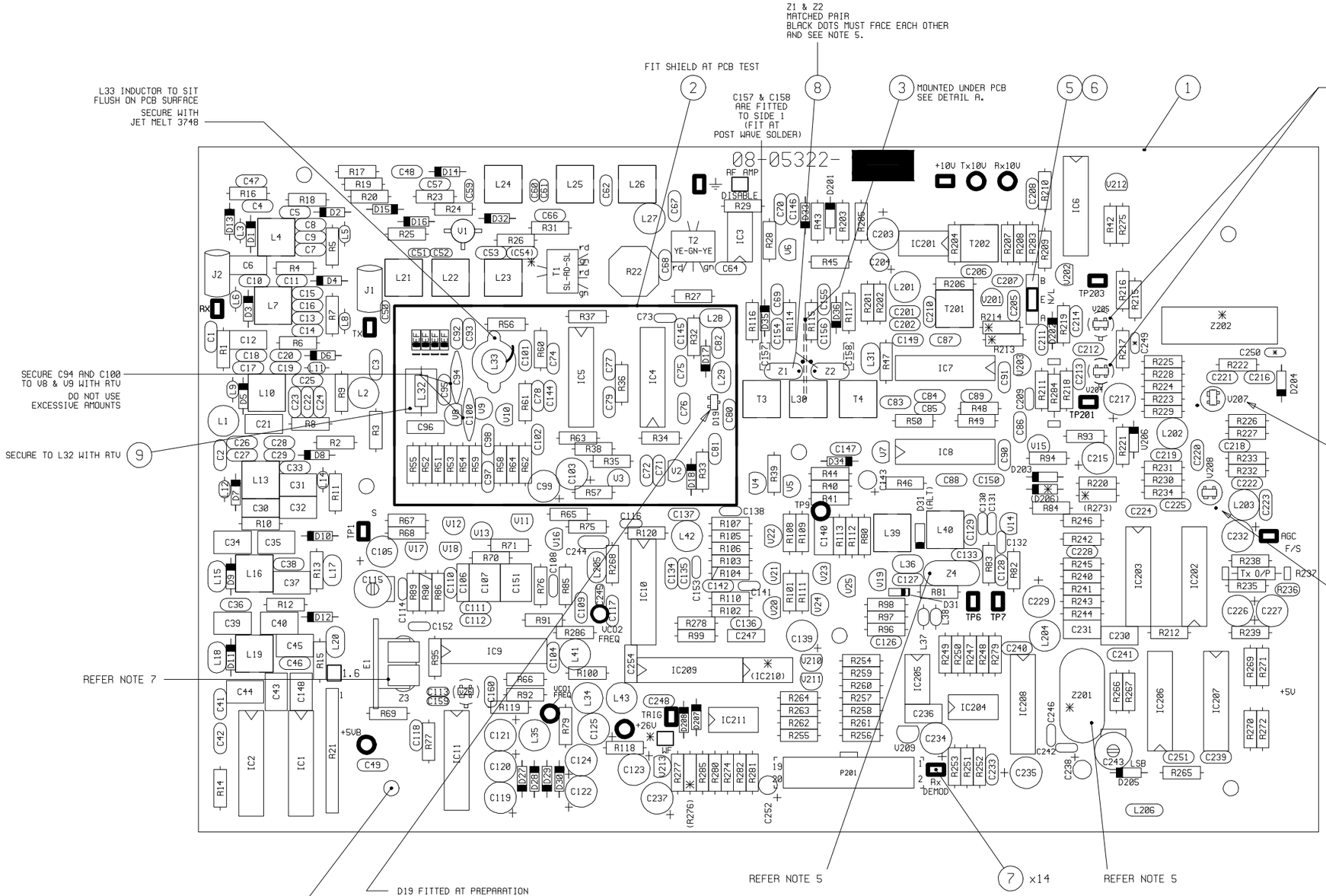
500Hz FILTER LOCAL OSC. SWITCH ASSEMBLY

A4

DRAWING/DOC NO.

08-05260

ISS									
~~A~~	~~B~~	~~1~~	2						SHT. 1 OF 1



NOTES:-

1. [ ] THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE.
2. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.
3. * DENOTES - REFER TO TABLE.
4. FORM & SOLDER SHIELD IN PLACE - AFTER TEST (ITEM 2).
5. SECURE AFTER SOLDERING USING RTV SILICON.
6. PARTS ISSUED WITH METALWORK.
7. TO FIT CRYSTAL OVEN ASSEMBLY(E1):
   A. APPLY ONE LAYER OF KAPTON TAPE TO THE TOP OF CRYSTAL(Z3). DO NOT COVER SIDES.
   B. APPLY THERMA FLOW COMPOUND TO THE TEMPERATURE SENSOR(R3) AND TOP AND SIDES OF CRYSTAL, THEN SLIDE INTO OVEN ASSY(E1). ENSURE CRYSTAL IS NOT LOOSE IN THE METAL CLIP AND TOP OF CRYSTAL IS TOUCHING TEMPERATURE SENSOR.
   C. FIT THE OVEN & CRYSTAL ASSY ON TO PCB AND SOLDER.

ASSEMBLY	C249 & C250	ITEM 4	LINK WF	R213	R214	Z3	Z201	Z202	C54	D206	IC210	R273 & R276
08-05322-001	NOT FITTED	NOT FITTED	OPEN	1R	NOT FITTED	7304kHz 65-90078-000	1814kHz 65-90080-000	2.5kHz BW 65-91116-000	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED
08-05322-002	27p	FITTED	CLOSED	1k8	4k3	7308kHz 65-90090	1813kHz 65-90089	3.0kHz BW 65-91120	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED

PCB 07-01768-03

ISSUE CHANGE

ISSUE 8
PCB WAS ISS A.
C/A 25023
NOTE 5 ADDED.
C/A 25022
13-06-97 BCL

ISSUE 1
C138 WAS 8p2.
C160 WAS 1n.
C/A 25027
24-06-97 NJA

ISSUE 2
C/A 25100
C121 POLARITY + WAS ON LH SIDE.
PCB WAS ISS 01
21-7-97 MJS

ISSUE 3
R52 WAS 10
C158 WAS 1p
R235 WAS 220
R237 WAS 390
C/A 25119
NOTE 6 ADDED.
DETAIL B ADDED.
C/A 25026
07-08-97 NGA

ISSUE 4
C127 WAS 33n.
C/A 25149
17-09-97 NGA

ISSUE 5
C/A 25167
E1 WAS 65-81000
REF TO E1 DEL'D FROM TABLE.
NOTE 7 ADDED.
30-10-97 NJA

ISSUE 6
R205 & V213 ADDED.
R235 WAS 180
R237 WAS 330
ITEM 7 WAS x12
C/A 25206
NJA 6-2-98

ISSUE 7:
ALTERNATIVE SMT DEVICES ADDED
D20-D23 WERE BB609A, D31 WAS BB405B, V26,V204 & V205 WERE BSD213.
PCB WAS ISS.-02
C/A 25951
GW 4-3-99

FILE NAME
07-01768__3

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN.	C G	DATE 2-10-96
CHKD.	MJS	3-4-97
APPD.	NJA	24-6-97

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC
1 PLACE DEC
ANGULAR

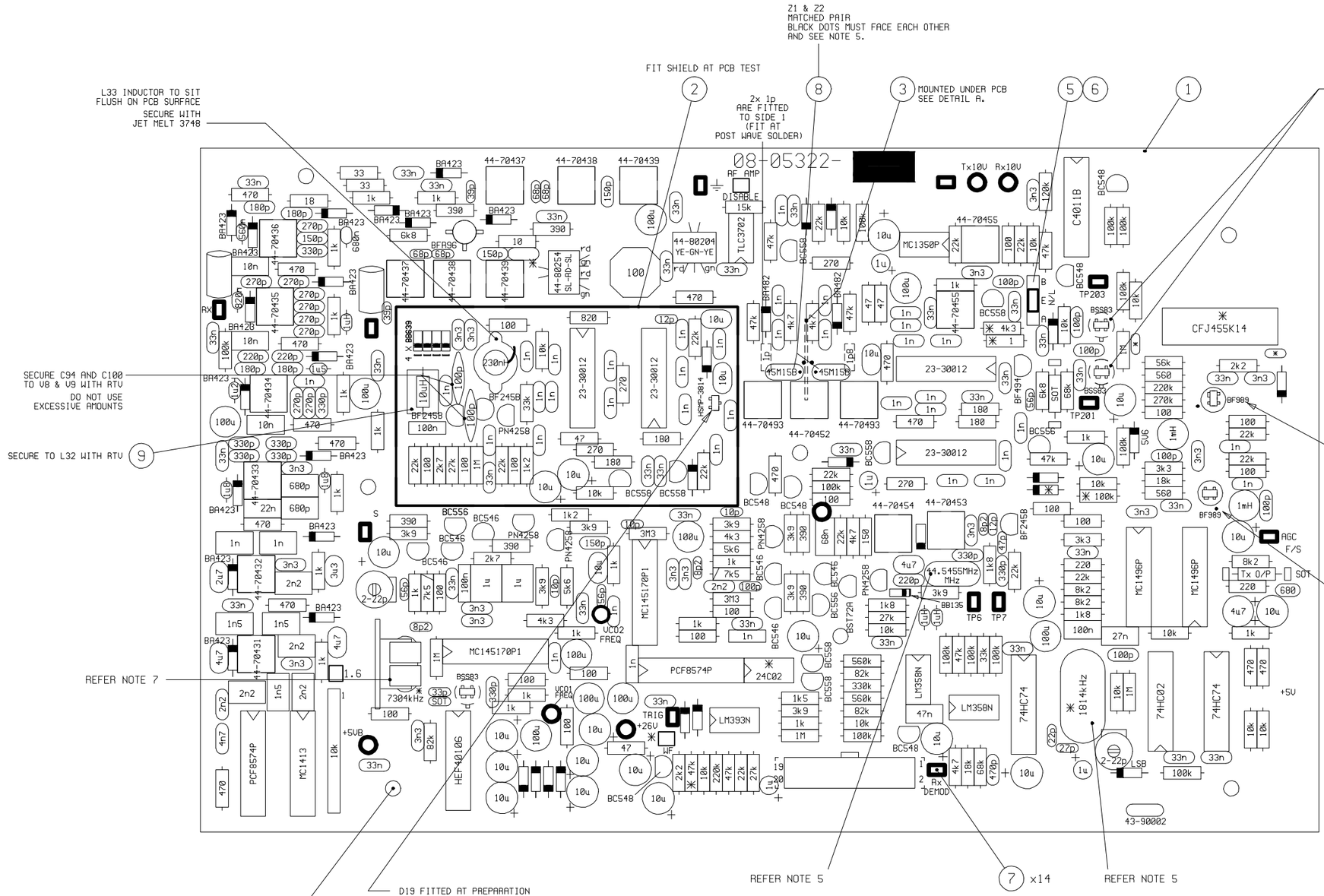
© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1996

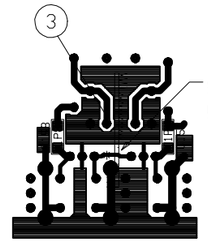
RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY

A1 DRAWING/DOC No. 08-05322

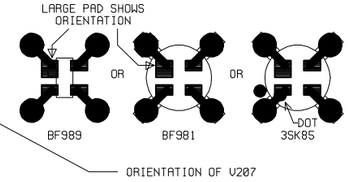
ISS 4 5 6 7

SHT 1 OF 2

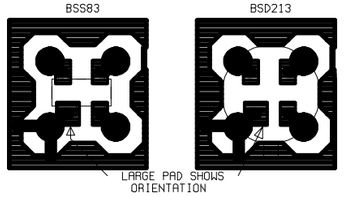




DETAIL "A"
(FIT AT POST WAVE SOLDER)



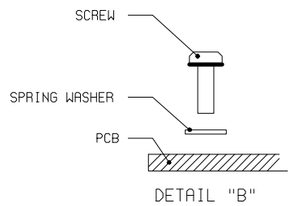
BF981 IS FITTED TO 4 HOLES.
NOTE ORIENTATION - REFER DETAIL.
LEADED VERSION OF 3SK85
IS FITTED TO 4 THRU HOLES,
MATCHING DOTS.
SMT VERSION OF 3SK85
IS SOLDERED OVER 4 THRU HOLE PADS,
MATCHING DOTS.
BF989 IS FITTED TO SMT PADS.
NOTE ORIENTATION - REFER DETAIL.
V207 & V208 FITTED AT PREPARATION IF
LEADED ALTERNATIVE IS NOT AVAILABLE.



BSD213 IS FITTED TO 4 HOLES,
BEND EACH LEAD OUTWARDS 0.5mm TO FIT.
NOTE ORIENTATION - REFER DETAIL.
BSS83 IS FITTED TO SMT PADS.
NOTE ORIENTATION - REFER DETAIL.
V26, V204 & V205 FITTED AT PREPARATION IF
LEADED ALTERNATIVE IS NOT AVAILABLE.

NOTES:-

1. [/] THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE.
2. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED.
3. * DENOTES - REFER TO TABLE.
4. FORM & SOLDER SHIELD IN PLACE - AFTER TEST (ITEM 2).
5. SECURE AFTER SOLDERING USING RTV SILICON.
6. PARTS ISSUED WITH METALWORK.
7. TO FIT CRYSTAL OVEN ASSEMBLY(E1):
   A. APPLY ONE LAYER OF KAPTON TAPE TO THE TOP OF CRYSTAL(Z3). DO NOT COVER SIDES.
   B. APPLY THERMA FLOW COMPOUND TO THE TEMPERATURE SENSOR(R3) AND TOP AND SIDES OF CRYSTAL, THEN SLIDE INTO OVEN ASSY(E1). ENSURE CRYSTAL IS NOT LOOSE IN THE METAL CLIP AND TOP OF CRYSTAL IS TOUCHING TEMPERATURE SENSOR.
   C. FIT THE OVEN & CRYSTAL ASSY ON TO PCB AND SOLDER.



DETAIL "B"
REFER NOTE 6.
(TYP. 7 PLACES)

ASSEMBLY	C249 & C250	ITEM 4	LINK WF	R213	R214	Z3	Z201	Z202	C54	D206	IC210	R273 & R276
08-05322-001	NOT FITTED	NOT FITTED	OPEN	1R	NOT FITTED	7304kHz 65-90078-000	1814kHz 65-90080-000	2.5kHz BW 65-91116-000	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED
08-05322-002	27p	FITTED	CLOSED	1k8	4k3	7308kHz 65-90090	1813kHz 65-90089	3.0kHz BW 65-91120	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED	NOT FITTED

PCB 07-01768-03

ISSUE CHANGE

ISSUE 8
PCB WAS ISS A.
C/A 25023
NOTE 5 ADDED.
C/A 25022
13-06-97 BCL

ISSUE 1
C138 WAS 8p2.
C160 WAS 1n.
C/A 25027
24-06-97 NJA

ISSUE 2
C/A 25100
C121 POLARITY + WAS ON LH SIDE.
PCB WAS ISS 01
21-7-97 MJS

ISSUE 3
R52 WAS 10
C158 WAS 1p
R235 WAS 220
R237 WAS 390
C/A 25119
NOTE 6 ADDED.
DETAIL B ADDED.
C/A 25026
07-08-97 NGA

ISSUE 4
C127 WAS 33n.
C/A 25149
17-09-97 NGA

ISSUE 5
C/A 25167
E1 WAS 65-81000
REF TO E1 DEL'D FROM TABLE.
NOTE 7 ADDED.
30-10-97 NJA

ISSUE 6
R285 & V213 ADDED.
R235 WAS 180
R237 WAS 330
ITEM 7 WAS x12
C/A 25206
NJA 6-2-98

ISSUE 7:
ALTERNATIVE SMT DEVICES ADDED
D20-D23 WERE BB809A, D31 WAS BB405B, V26,V204 & V205 WERE BSD213.
PCB WAS ISS.-02
C/A 25951
GW 4-3-99

FILE NAME
07\01768__3

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN.	C G	DATE 2-10-96
CHKD.	MJS	3-4-97
APPD.	NJA	24-6-97

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC
1 PLACE DEC
ANGULAR

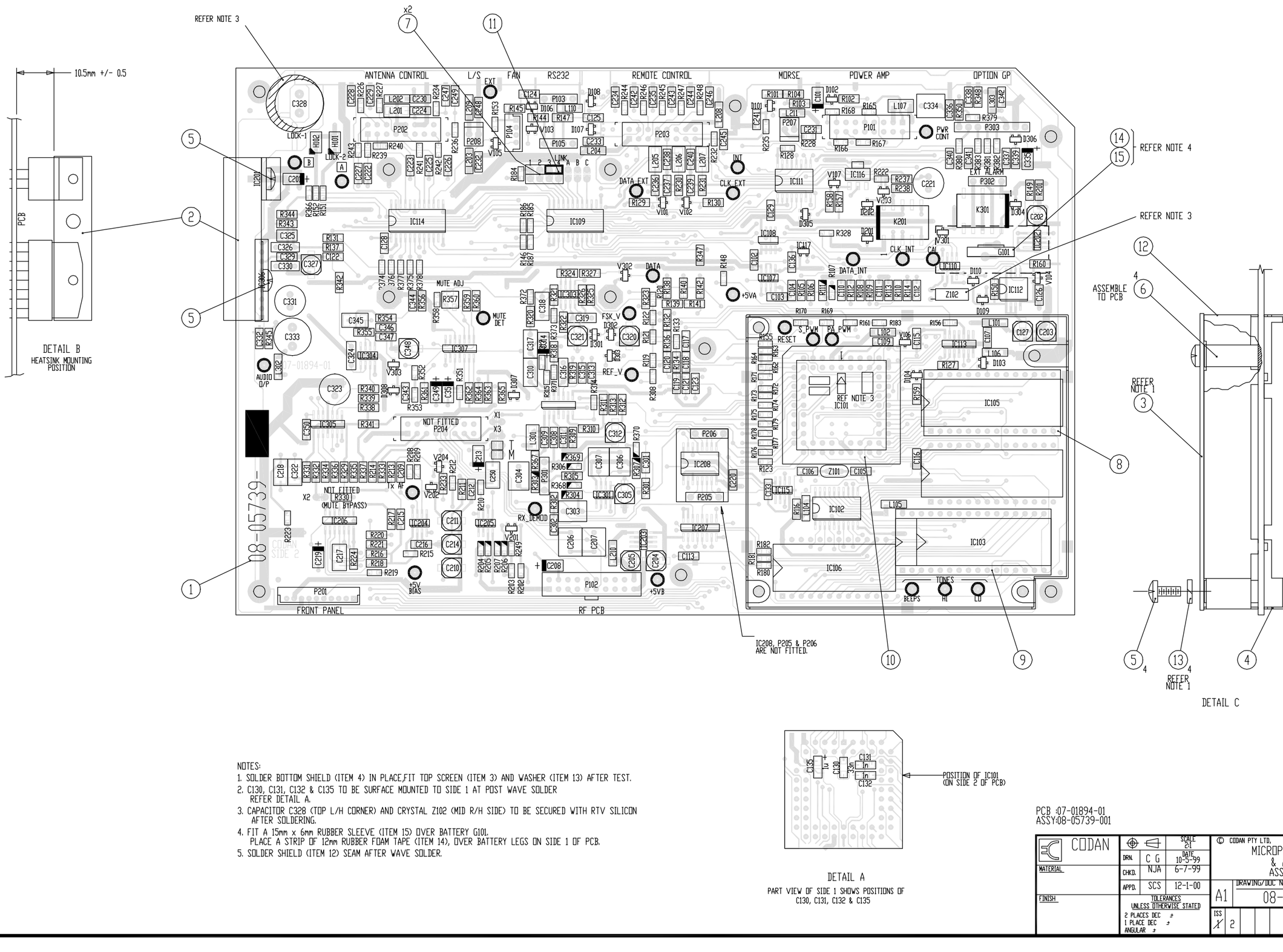
© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1996

RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY

A1 DRAWING/DOC No. 08-05322

ISS 4 5 6 7 SHT 2 OF 2

ISSUE CHANGE
ISSUE 2: NOTES 1 & 3 UPDATED. NOTE 5 ADDED. NOTES ADDED TO ITEMS 3 & 13 & Z102. C/R 26476 HKJ 1-3-00



NOTES:

1. SOLDER BOTTOM SHIELD (ITEM 4) IN PLACE,FIT TOP SCREEN (ITEM 3) AND WASHER (ITEM 13) AFTER TEST.
2. C130, C131, C132 & C135 TO BE SURFACE MOUNTED TO SIDE 1 AT POST WAVE SOLDER REFER DETAIL A.
3. CAPACITOR C328 (TOP L/H CORNER) AND CRYSTAL Z102 (MID R/H SIDE) TO BE SECURED WITH RTV SILICON AFTER SOLDERING.
4. FIT A 15mm x 6mm RUBBER SLEEVE (ITEM 15) OVER BATTERY G101. PLACE A STRIP OF 12mm RUBBER FOAM TAPE (ITEM 14), OVER BATTERY LEGS ON SIDE 1 OF PCB.
5. SOLDER SHIELD (ITEM 12) SEAM AFTER WAVE SOLDER.

DETAIL A

PART VIEW OF SIDE 1 SHOWS POSITIONS OF C130, C131, C132 & C135

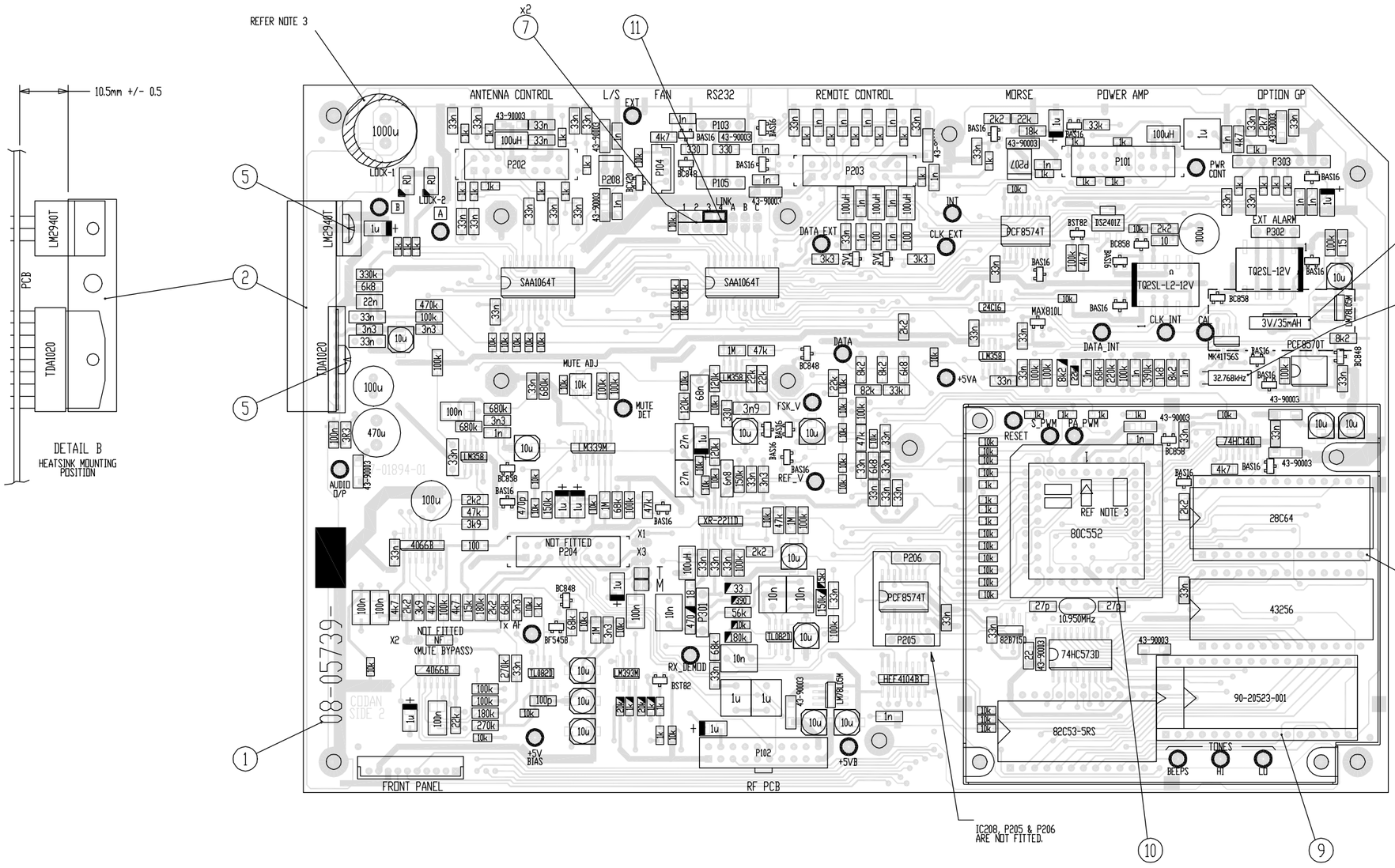
PCB :07-01894-01
ASSY:08-05739-001

FILE NAME 07\01894_-1

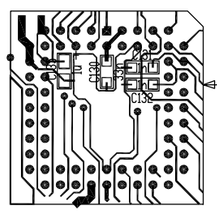
CODAN		SCALE 2/1	© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999
MATERIAL	DRN.	C G	DATE 10-5-99	MICROPROCESSOR & AUDIO ASSEMBLY
	CHKD.	NJA	6-7-99	
FINISH	APP'D.	SCS	12-1-00	DRAWING/DOC No. 08-05739
	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC ± 1 PLACE DEC ± ANGULAR ±			ISS 2 / SHT 1 OF 2

ISSUE CHANGE

ISSUE 2:
NOTES 1 & 3 UPDATED.
NOTE 5 ADDED.
NOTES ADDED TO ITEMS 3 & 13 & Z102.
C/R 26476
HKJ 1-3-00



DETAIL C



POSITION OF IC101 (ON SIDE 2 OF PCB)

DETAIL A

PART VIEW OF SIDE 1 SHOWS POSITIONS OF C130, C131, C132 & C135

NOTES:

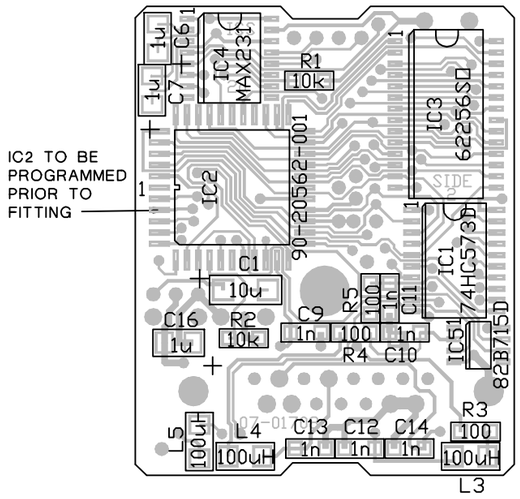
1. SOLDER BOTTOM SHIELD (ITEM 4) IN PLACE,FIT TOP SCREEN (ITEM 3) AND WASHER (ITEM 13) AFTER TEST.
2. C130, C131, C132 & C135 TO BE SURFACE MOUNTED TO SIDE 1 AT POST WAVE SOLDER REFER DETAIL A.
3. CAPACITOR C328 (TOP L/H CORNER) AND CRYSTAL Z102 (MID R/H SIDE) TO BE SECURED WITH RTV SILICON AFTER SOLDERING.
4. FIT A 15mm x 6mm RUBBER SLEEVE (ITEM 15) OVER BATTERY G101. PLACE A STRIP OF 12mm RUBBER FOAM TAPE (ITEM 14), OVER BATTERY LEGS ON SIDE 1 OF PCB.
5. SOLDER SHIELD (ITEM 12) SEAM AFTER WAVE SOLDER.

PCB :07-01894-01
ASSY:08-05739-001

FILE NAME 07\01894__1

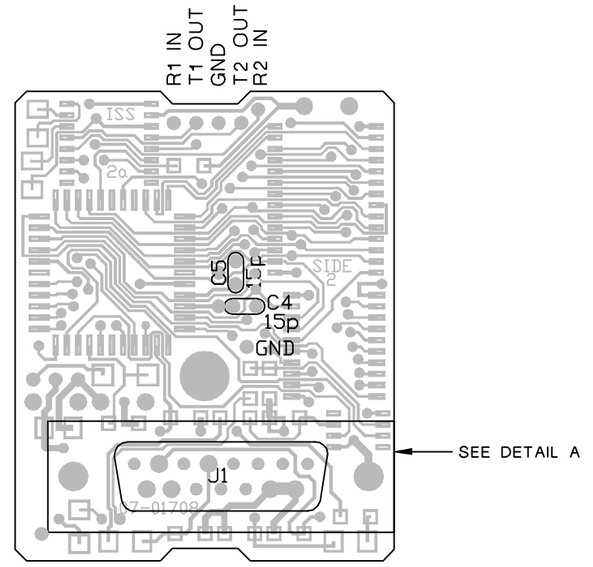
CODAN	SCALE 2:1	© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605, 1999
MATERIAL	DRN. C G DATE 10-5-99	MICROPROCESSOR & AUDIO ASSEMBLY
FINISH	CHK'D. NJA 6-7-99	DRAWING/DOC No. 08-05739
	APP'D. SCS 12-1-00	A1
	TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED 2 PLACES DEC ± 1 PLACE DEC ± ANGULAR ±	ISS X 2 SHT 2 OF 2

DO NOT SCALE



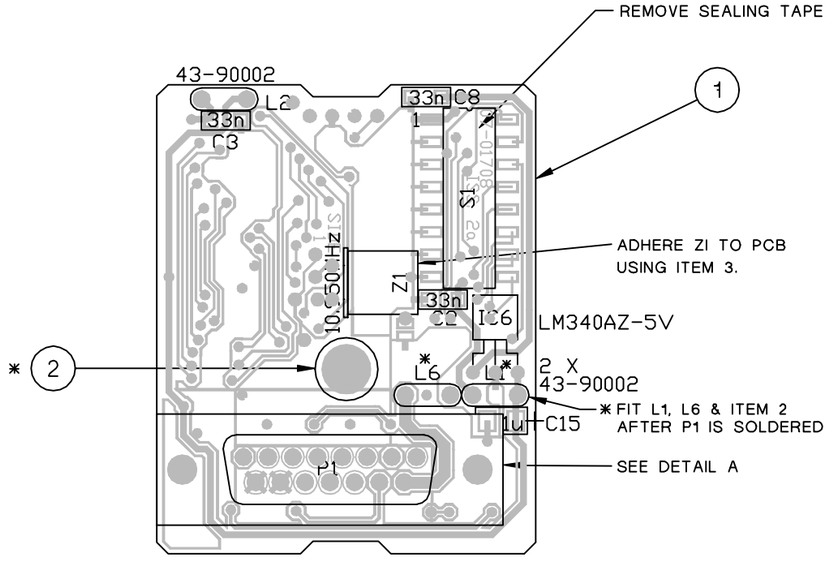
VIEW OF SIDE 2

SURFACE MOUNT COMPONENTS



VIEW OF SIDE 2

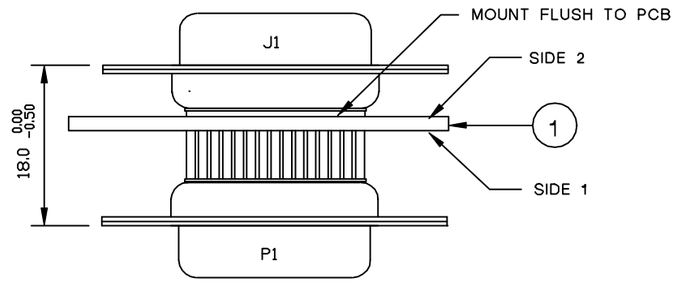
THROUGH HOLE COMPONENTS



VIEW FROM SIDE 1

SURFACE MOUNT AND THROUGH HOLE COMPONENTS

DETAIL A



NOTES:
1. SOLDER J1 IN POSITION FIRST. FIT FLUSH TO PCB. KEEP SOLDER FILLETS TO A MINIMUM.
2. FIT P1 OVER J1 PINS AND SOLDER. ENSURE J1/P1 SIT SQUARE TO PCB.

PCB: 07-01708, ISSUE 2
ASSY: 08-05747-001

FILE No.
08\05747__1.DWG

DIMENSIONS IN mm

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 2:1
DRN	C G	DATE 28-5-99
CHKD	VS	28-5-99
APPD	VS	31-05-99

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1999

TITLE
RS232/I²C INTERFACE PCB ASSEMBLY

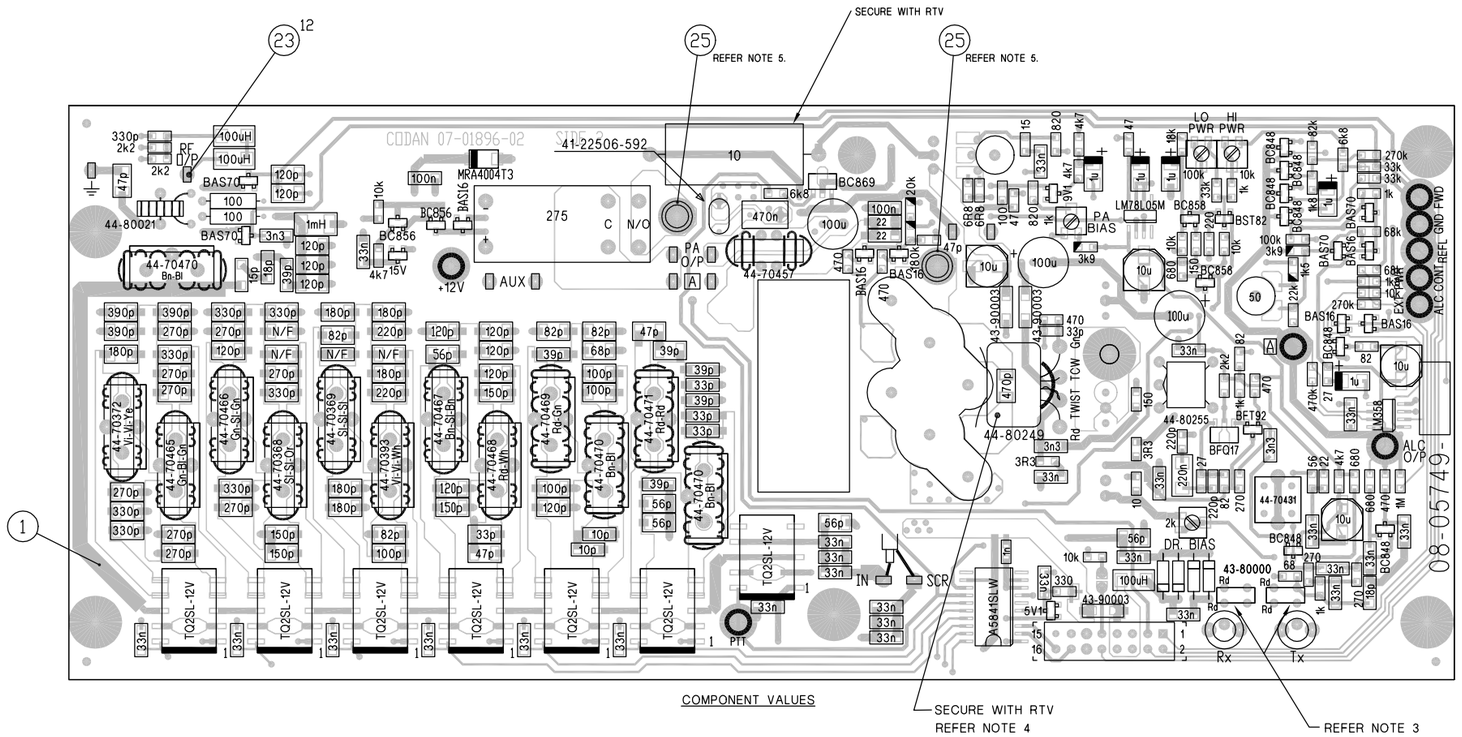
A2

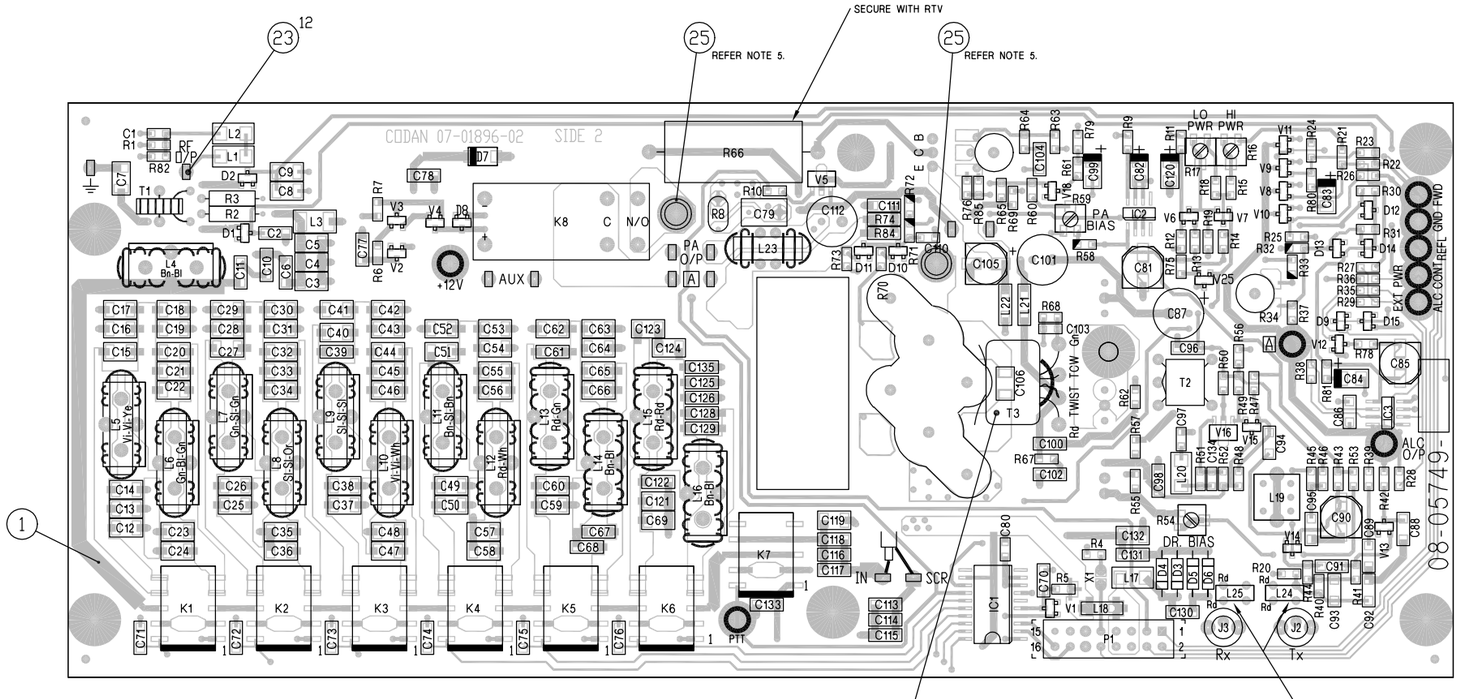
DRAWING/DOC NO.
08-05747

ISS A

SHT. 1 OF 1

DO NOT SCALE





ISSUE B:
C125,C126 WERE 56p
C135 ADDED
D7 WAS 1N4004
R54 WAS 1k
V17,V21 & V22 WERE SHOWN ON SHT 1.
NOTE 2 DELETED SO
NOTE 2 WAS 3,
NOTE 3 WAS 4,
NOTE 4 WAS 5.
NOTE 5 ADDED.
NOTE 4 CHANGED.
NOTE ADDED TO R66 & T3.
C/R 26795
NJA 21-11-00

NOTES:
1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1% TOLERANCE.
2. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
3. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.
4. T3 IS FITTED OVER C106 AND SECURED WITH RTV.
5. USE AVDEL RIVET MACHINE TO FIT ITEM 25.

SHEET	ASSEMBLY	T4	C107	C108
1 & 4	08-05749-001	44-80256	180p	180p
2 & 4	08-05749-002	44-80256	180p	180p
3 & 4	08-05749-003	44-80265	330p	330p

PCB : 07-01896-02
ASSY : REFER TABLE

DIMENSIONS IN mm

FILE No. 08\05749A_B.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN C G DATE 19-8-99

CHKD NJA 31-8-00

APPD

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.25
1 PLACE DEC. ±0.5
0 PLACE DEC. ±1
ANGULAR ±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1999

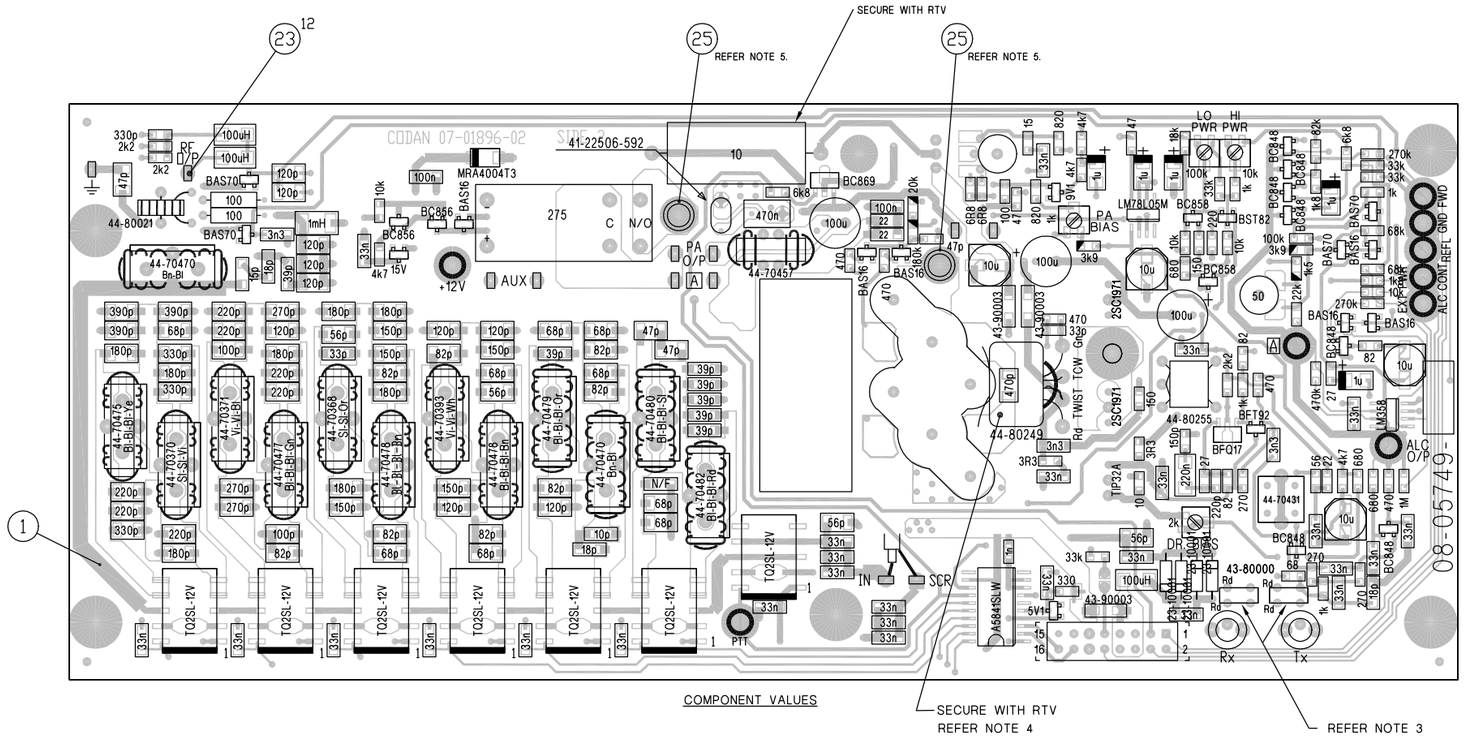
TITLE
PA AND FILTER
PCB ASSEMBLY (26.5MHz)

A1 DRAWING/DOC NO. 08-05749

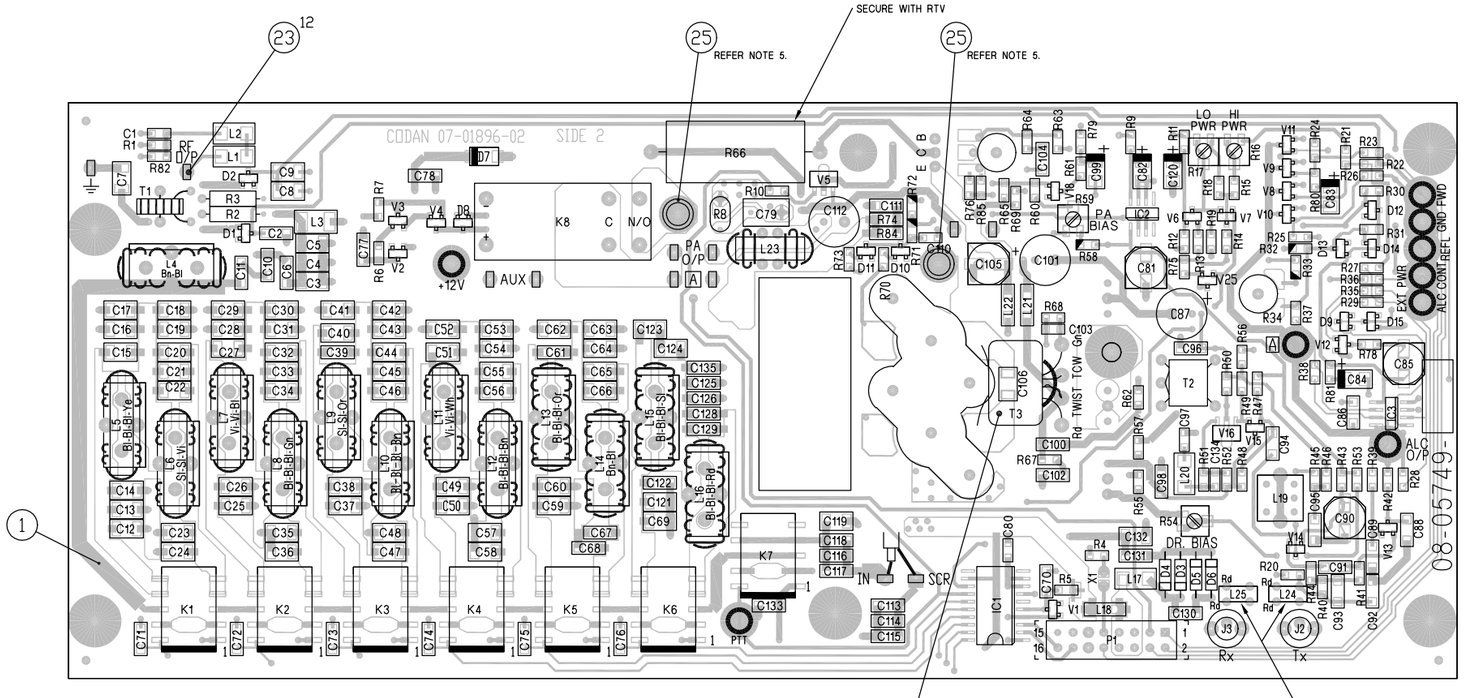
ISS B

SHT. 1 OF 4

DO NOT SCALE



COMPONENT VALUES



COMPONENT REFERENCE DESIGNATORS

ISSUE B:
C28,C29,C33 WERE 180p
C30,C34,C52 WERE 330p
C31,C32,C62 WERE 100p
C53,C126 WERE 56p
C63 WAS 120p
C125 WAS 68p
C54,C64 WERE N/F
C135 ADDED
D7 WAS 1N4004
R54 WAS 1k
V17,V21 & V22 WERE SHOWN ON SHT 1.
NOTE 2 DELETED SO NOTE 2 WAS 3, NOTE 3 WAS 4, NOTE 4 WAS 5.
NOTE 5 ADDED.
NOTE 4 CHANGED.
NOTE ADDED TO R66 & T3.
C/R 26795
NJA 21-11-00

NOTES:
1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1% TOLERANCE.
2. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
3. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.
4. T3 IS FITTED OVER C106 AND SECURED WITH RTV.
5. USE AVDEL RIVET MACHINE TO FIT ITEM 25.

SHEET	ASSEMBLY	T4	C107	C108
1 & 4	08-05749-001	44-80256	180p	180p
2 & 4	08-05749-002	44-80256	180p	180p
3 & 4	08-05749-003	44-80265	330p	330p

PCB : 07-01896-02
ASSY : REFER TABLE

DIMENSIONS IN mm

FILE No. 08\05749B_B.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN C G DATE 19-8-99

CHKD NJA 31-8-00

APPD

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1999

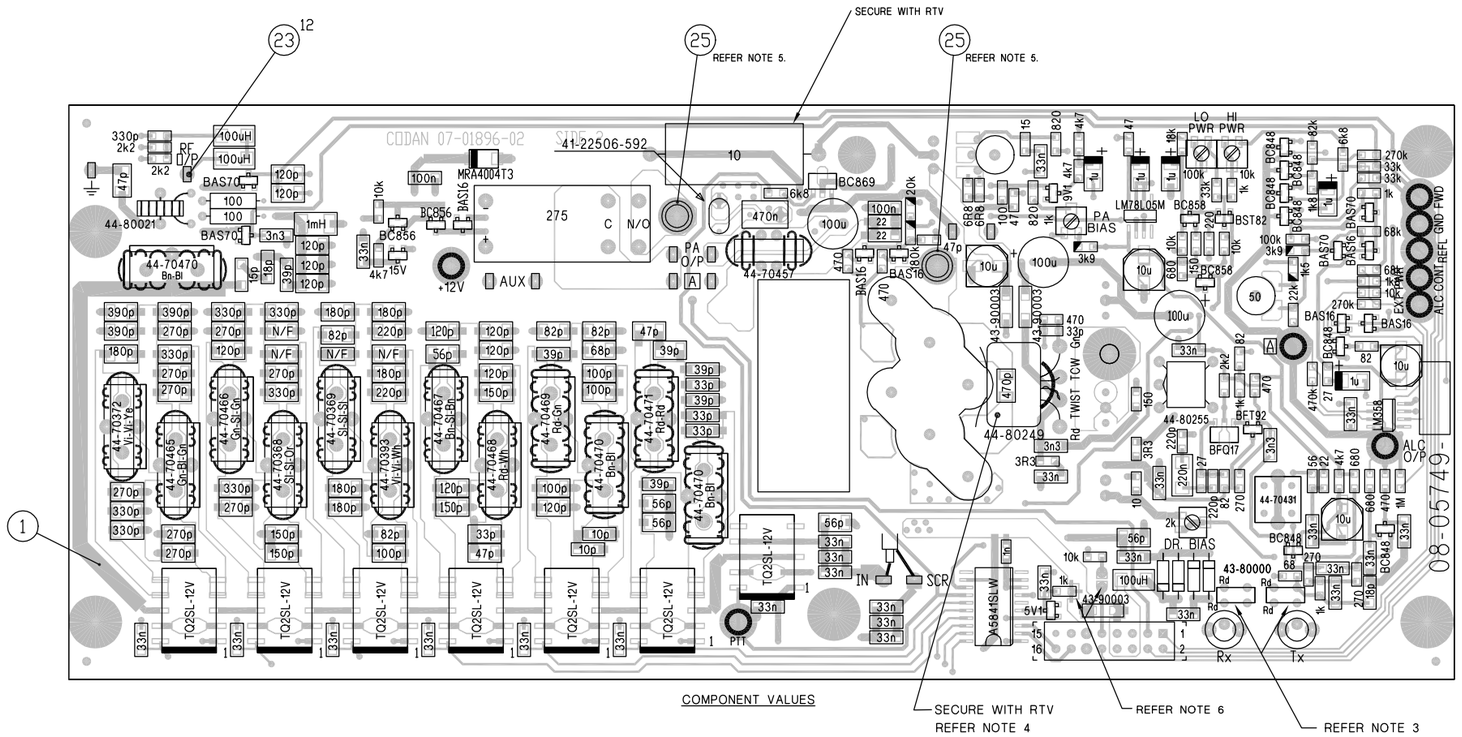
TITLE
PA AND FILTER
PCB ASSEMBLY (30MHz)

DRAWING/DOC NO.
A1 08-05749

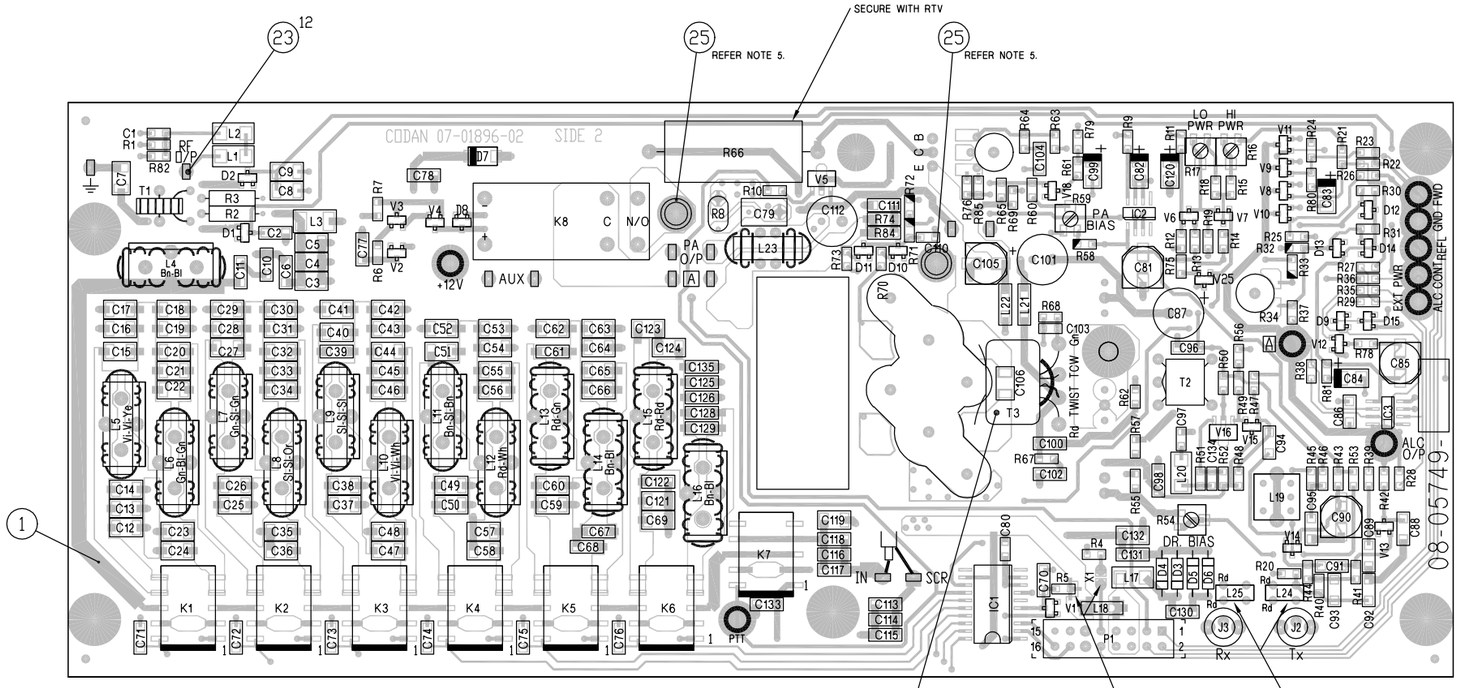
ISS B

SHT. 2 OF 4

DO NOT SCALE



COMPONENT VALUES



COMPONENT REFERENCE DESIGNATORS

NOTES:
1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1% TOLERANCE.
2. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
3. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.
4. T3 IS FITTED OVER C106 AND SECURED WITH RTV.
5. USE AVDEL RIVET MACHINE TO FIT ITEM 25.
6. FOR VERSION -003: R5 - FIT 1k RESISTOR & DO NOT JOIN LINK (X1).

SHEET	ASSEMBLY	T4	C107	C108
1 & 4	08-05749-001	44-80256	180p	180p
2 & 4	08-05749-002	44-80256	180p	180p
3 & 4	08-05749-003	44-80265	330p	330p

PCB : 07-01896-02
ASSY : REFER TABLE

ISSUE B:
C125,C126 WERE 56p
C135 ADDED
D7 WAS 1N4004
R54 WAS 1k
V17,V21 & V22 WERE SHOWN ON SHT 1.
NOTE 2 DELETED SO NOTE 2 WAS 3, NOTE 3 WAS 4, NOTE 4 WAS 5. NOTE 5 ADDED. NOTE 4 CHANGED. NOTE ADDED TO R66 & T3.
C/R 26795
NJA 21-11-00

FILE No. 08\05749C_B.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

DIMENSIONS IN mm

SCALE 2:1

DRN C G DATE 19-8-99
CHKD NJA 31-8-00
APPD

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.25
1 PLACE DEC. ±0.5
0 PLACE DEC. ±1
ANGULAR ±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1999

TITLE
PA AND FILTER
(50W, 26.5MHz)

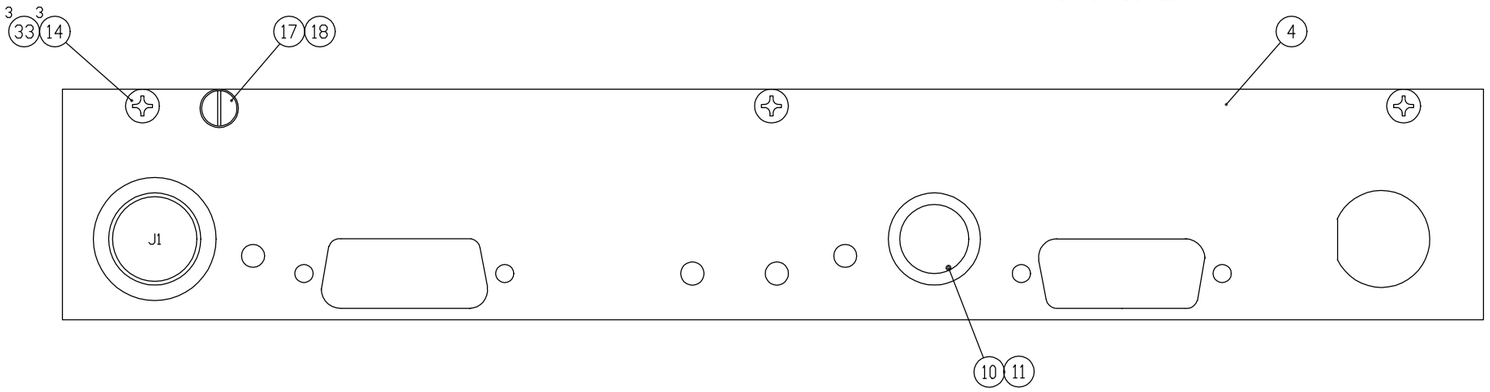
DRAWING/DOC NO.
A1 08-05749

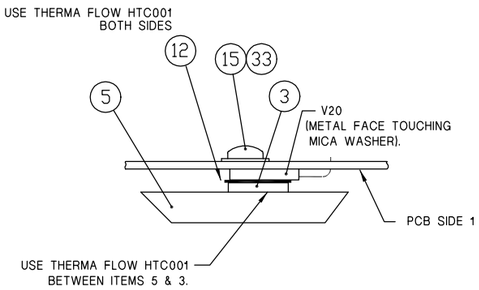
ISS B

SHT. 3 OF 4

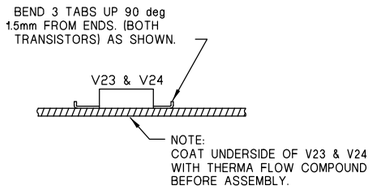
DO NOT SCALE

ISSUE B:
V17, V21 & V22 WERE SHOWN ON SHT 1
C/R 26795
NJA 21-11-00

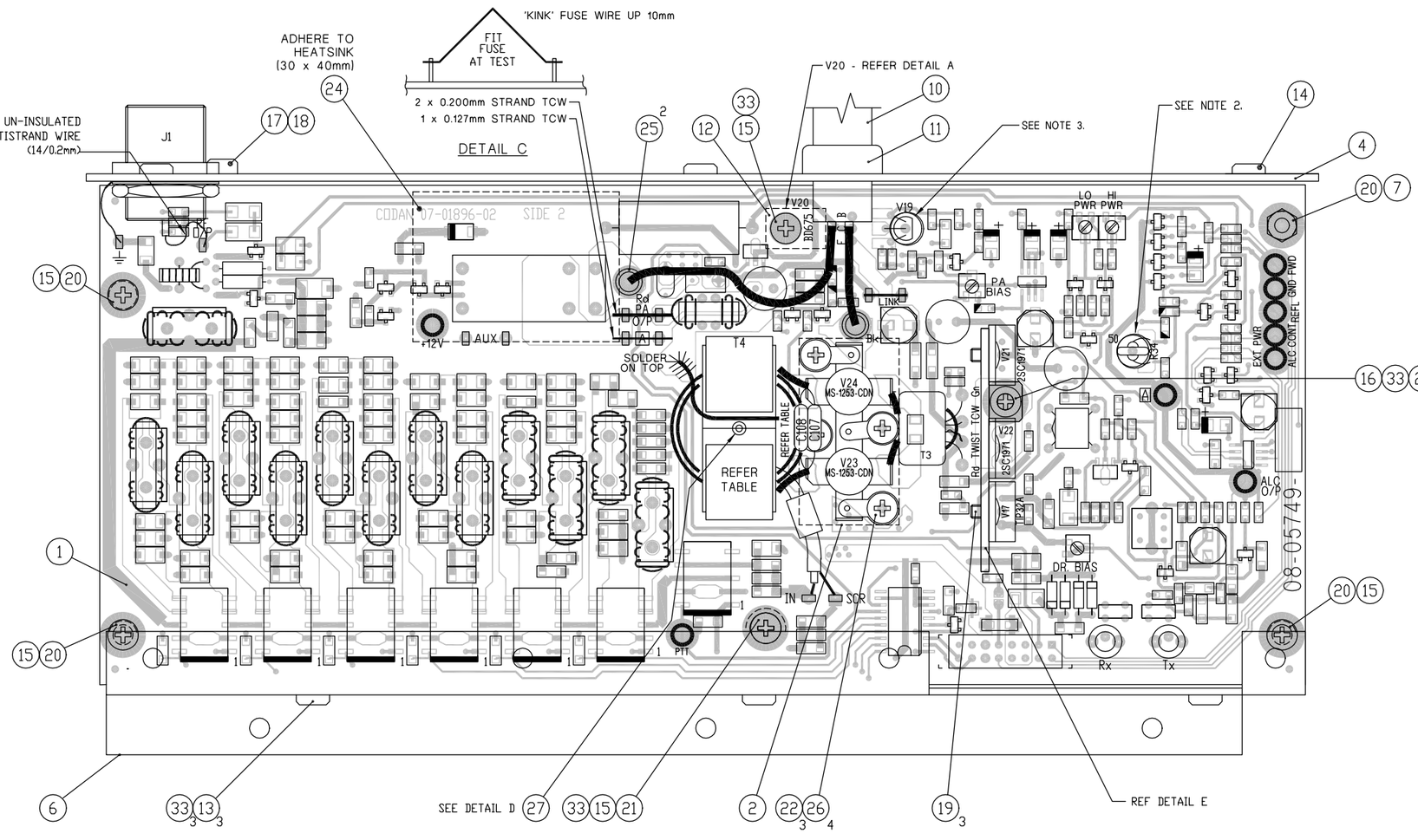


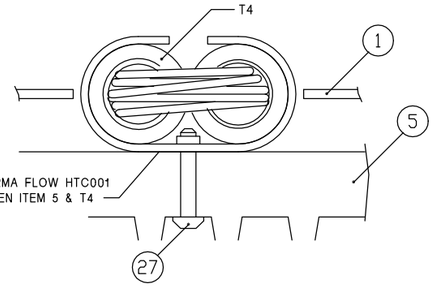


DETAIL A

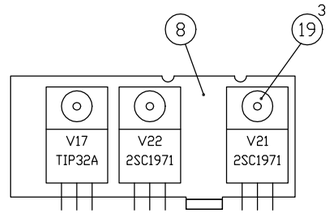


DETAIL B





DETAIL D



DETAIL E

SHEET	ASSEMBLY	T4	C107	C108
1 & 4	08-05749-001	44-80256	180p	180p
2 & 4	08-05749-002	44-80256	180p	180p
3 & 4	08-05749-003	44-80265	330p	330p

NOTES:
1. ALL LINKS ARE 22SWG.
2. FIT HEATSHRINK SLEEVE(ITEM 28) X 8mm OVER R34, ENSURING THAT TOP IS COVERED. COAT WITH THERMA-FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK(ITEM 5) AND SOLDER.
3. COAT V19 WITH THERMA-FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK AND SOLDER.
4. 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 FITTED AT FINAL ASSEMBLY (REFER 08-04961-XXX).

PCB : 07-01896-02
ASSY: 08-05749-001

FILE No.
08\05749A_B.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

DIMENSIONS IN mm

SCALE 2:1

			DATE
DRN	C	G	19-8-99
CHKD	NJA		31-8-00
APPD			

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.25
1 PLACE DEC. ±0.5
0 PLACE DEC. ±1
ANGULAR ±2°

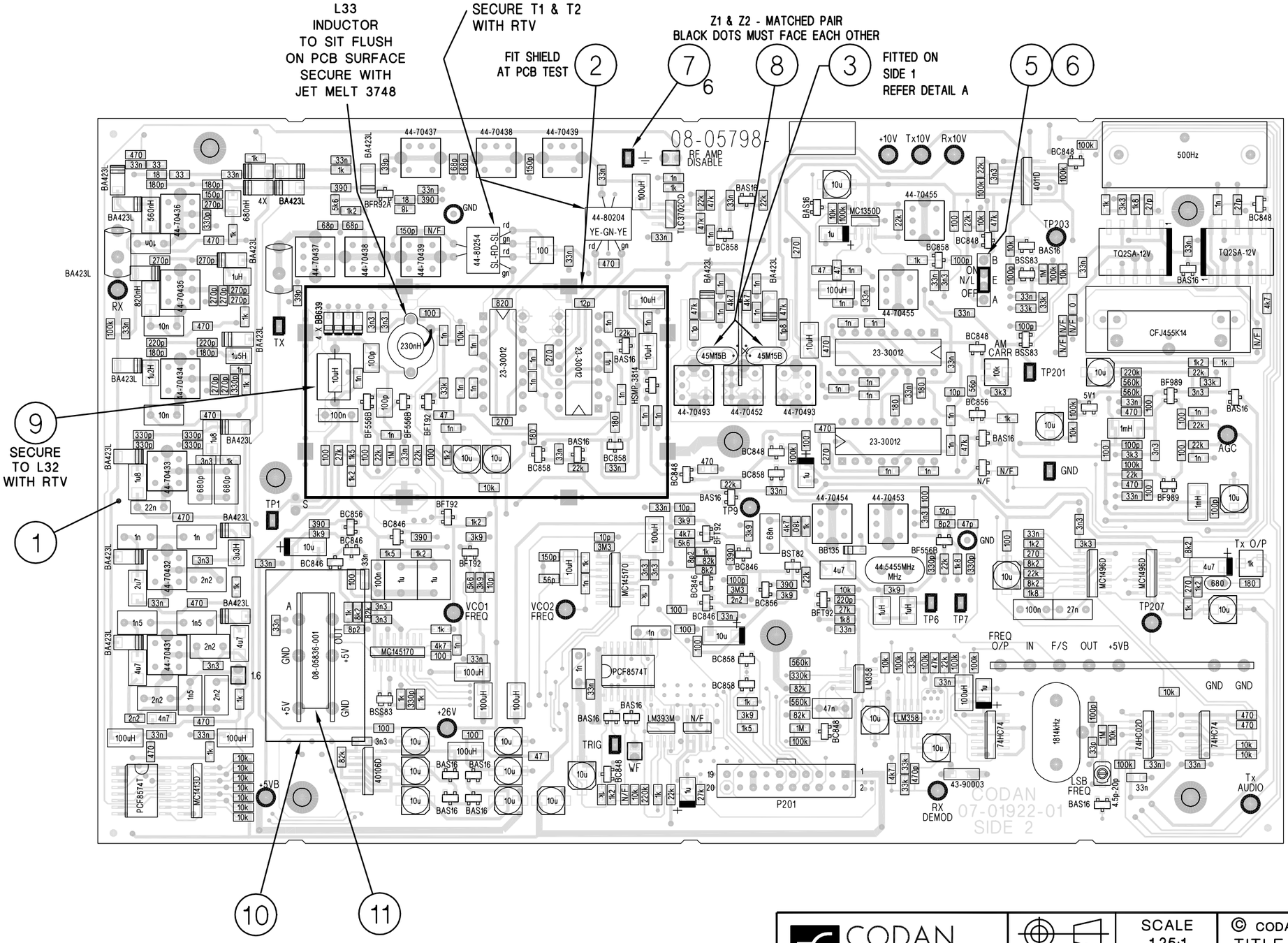
© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1997

TITLE
PA AND FILTER
FINAL ASSEMBLY

DRAWING/DOC NO.
A1 08-05749

ISS B

SHT. 4 OF 4



SOLDER SHIELD (ITEM 3)
TO TRACKS AS SHOWN,
WITH NOTCH OVER
TRACK HIGHLIGHTED *

DETAIL "A"

PCB : 07-01922-01
ASSY : 08-05798-001

ISSUE B:
NOTE ADDED TO T1 & T2
NOTE RE RTV DELETED
FROM Z1,Z2,Z4 & Z201
C/R 26801
NJA 21-11-00

FILE No.
08\05798__B.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 1.25:1

DRN	C G	DATE 12-5-00
CHKD	NJA	24-8-00
APPD		

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.10
1 PLACE DEC. ±0.5
0 PLACE DEC. ±1

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 2000

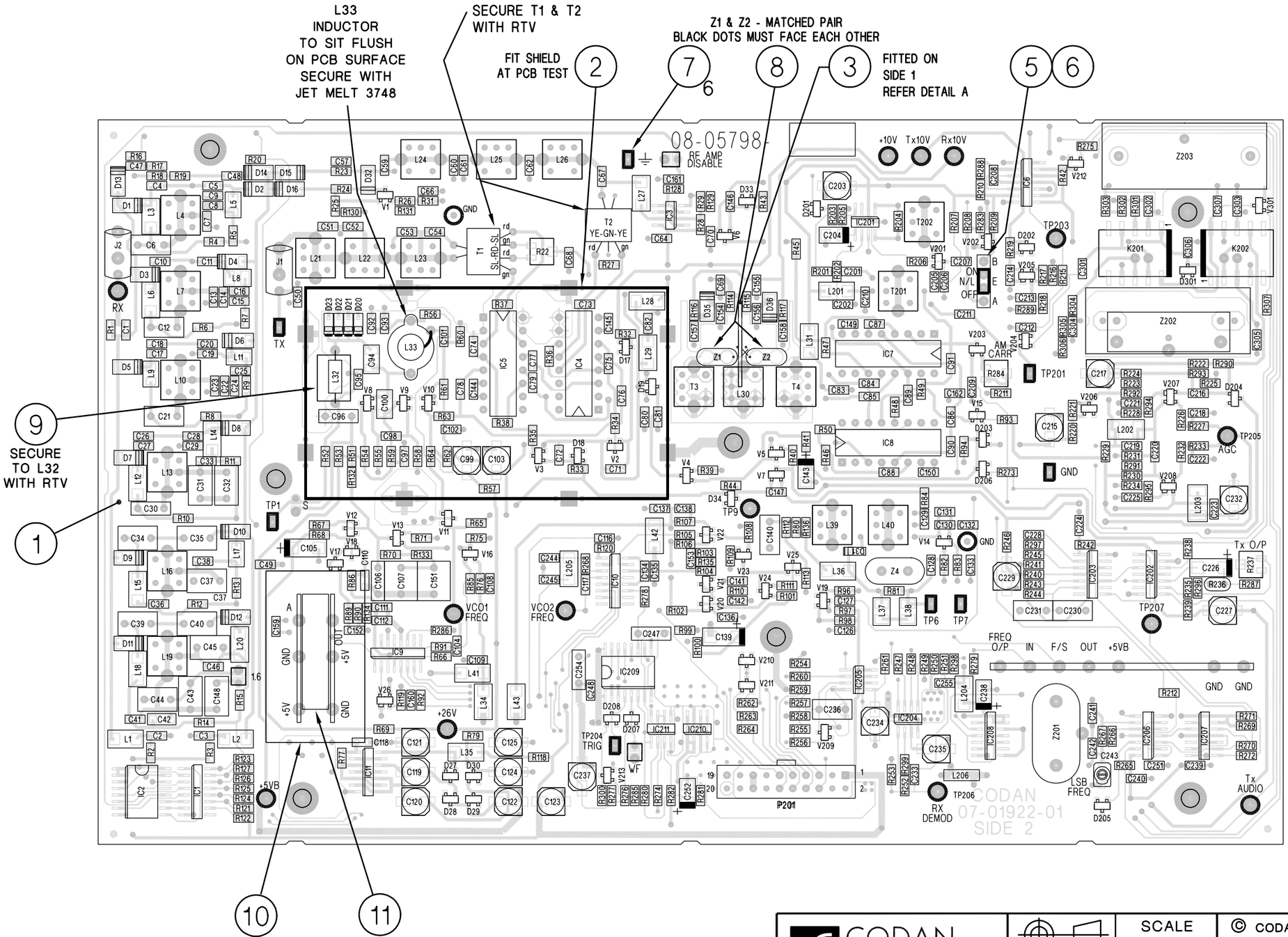
TITLE
RECEIVER/EXCITER
COMPONENT VALUES

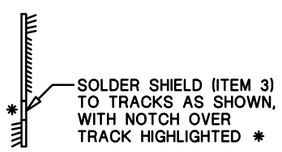
A3

DRAWING/DOC NO.
08-05798

ISS B

SHT. 1 OF 2





DETAIL "A"

PCB : 07-01922-01
ASSY : 08-05798-001

ISSUE B:
NOTE ADDED TO T1 & T2
NOTE RE RTV DELETED
FROM Z1,Z2,Z4 & Z201
C/R 26801
NJA 21-11-00

FILE No.
08\05798__B.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

		SCALE 1.25:1
DRN	C G	DATE 12-5-00
CHKD	NJA	24-8-00
APPD		

TOLERANCES
UNLESS OTHERWISE STATED
2 PLACES DEC. ±0.10
1 PLACE DEC. ±0.5
0 PLACE DEC. ±1

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 2000

TITLE
RECEIVER/EXCITER
REFERENCES

A3

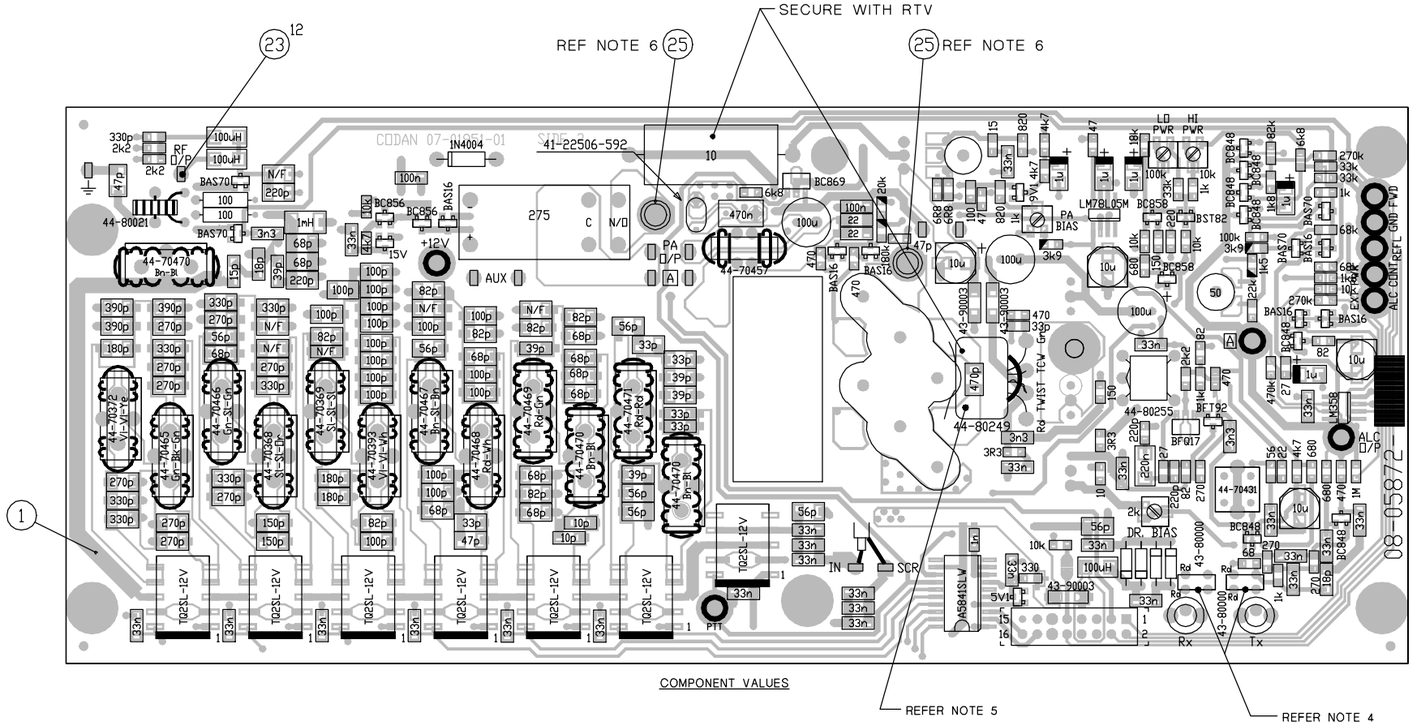
DRAWING/DOC NO.
08-05798

ISS B

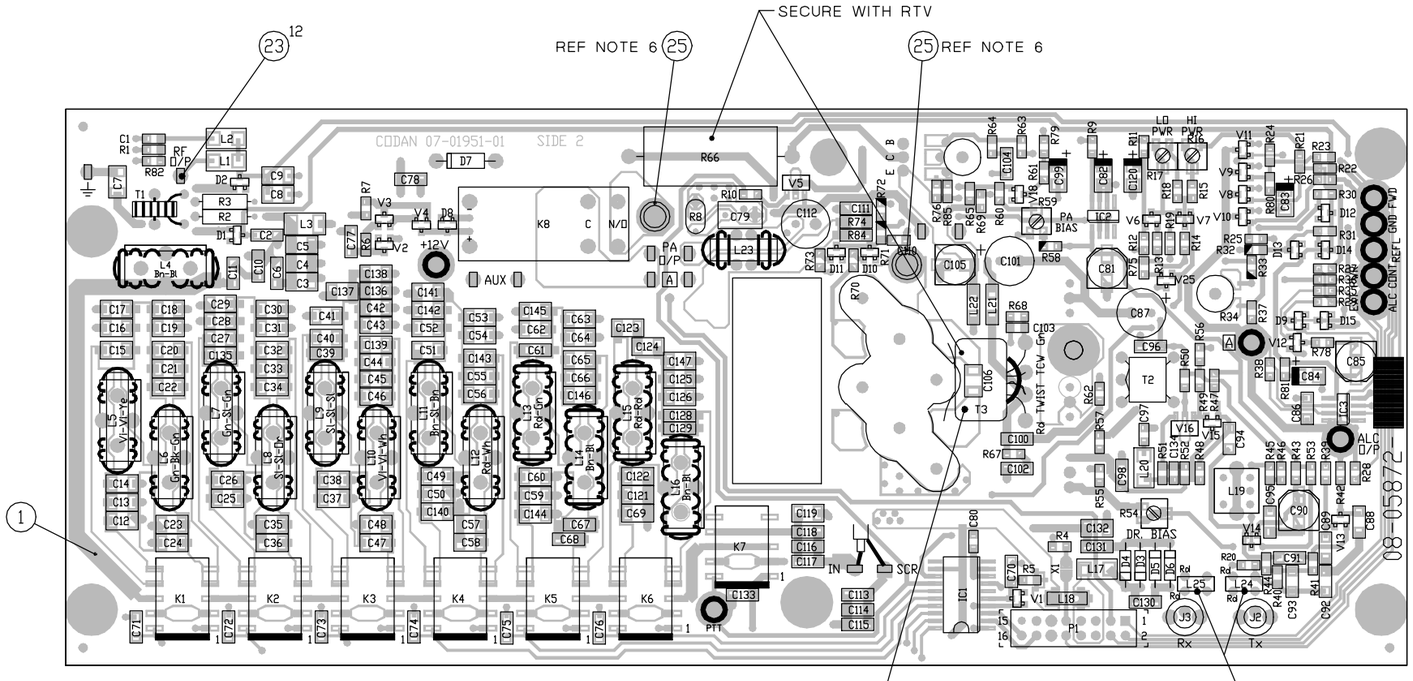
SHT. 2 OF 2

DO NOT SCALE

ISSUE 2:
C3-C5,C8 & C9 WERE 120p
C/R 26841
NJA 19-2-01



COMPONENT VALUES



COMPONENT REFERENCE DESIGNATORS

NOTES:

1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1%
2. SECURE ALL TOROIDAL INDUCTORS TO PCB, USING JET MELT.
3. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
4. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.
5. T3 IS FITTED OVER C106.
6. FIT ITEM (25) USING AVDEL RIVET MACHINE.

SHEET	ASSEMBLY
1 & 2	08-05872-001
3 & 4	08-05872-002

PCB : 07-01951-01

DIMENSIONS IN mm

FILE No.
08\05872A_2.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	ILT	DATE 31-10-00
CHKD	NJA	6-11-00
APPD	SCS	8-11-00

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1999

TITLE
PA AND FILTER (INTERIM)
PCB ASSEMBLY (26.5MHz)

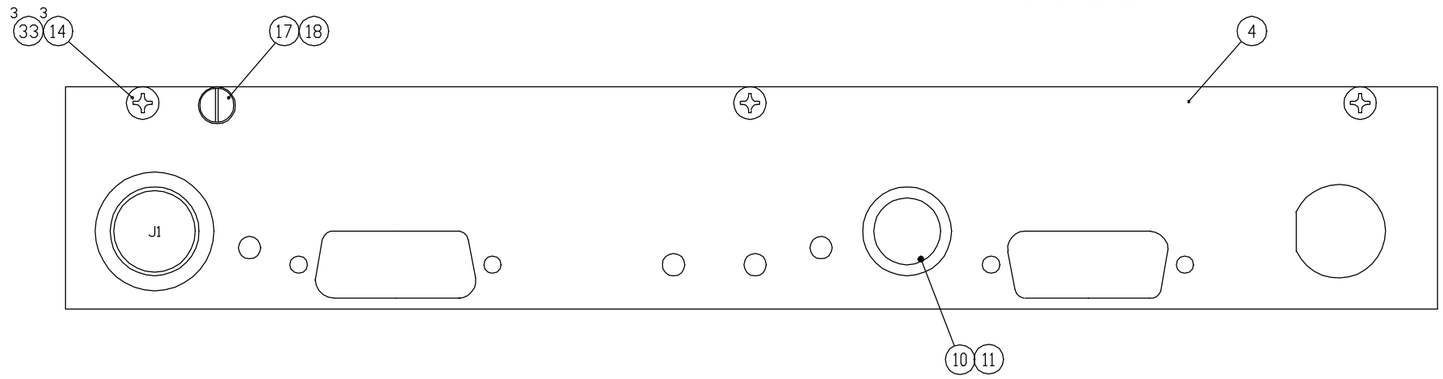
DRAWING/DOC NO.
A1 08-05872

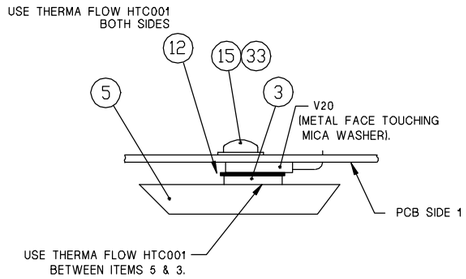
ISS 1 2

SHT. 1 OF 4

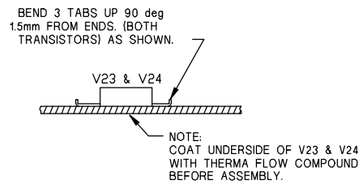
DO NOT SCALE

ISSUE 2:
REFER SHT 1
C/R 26841

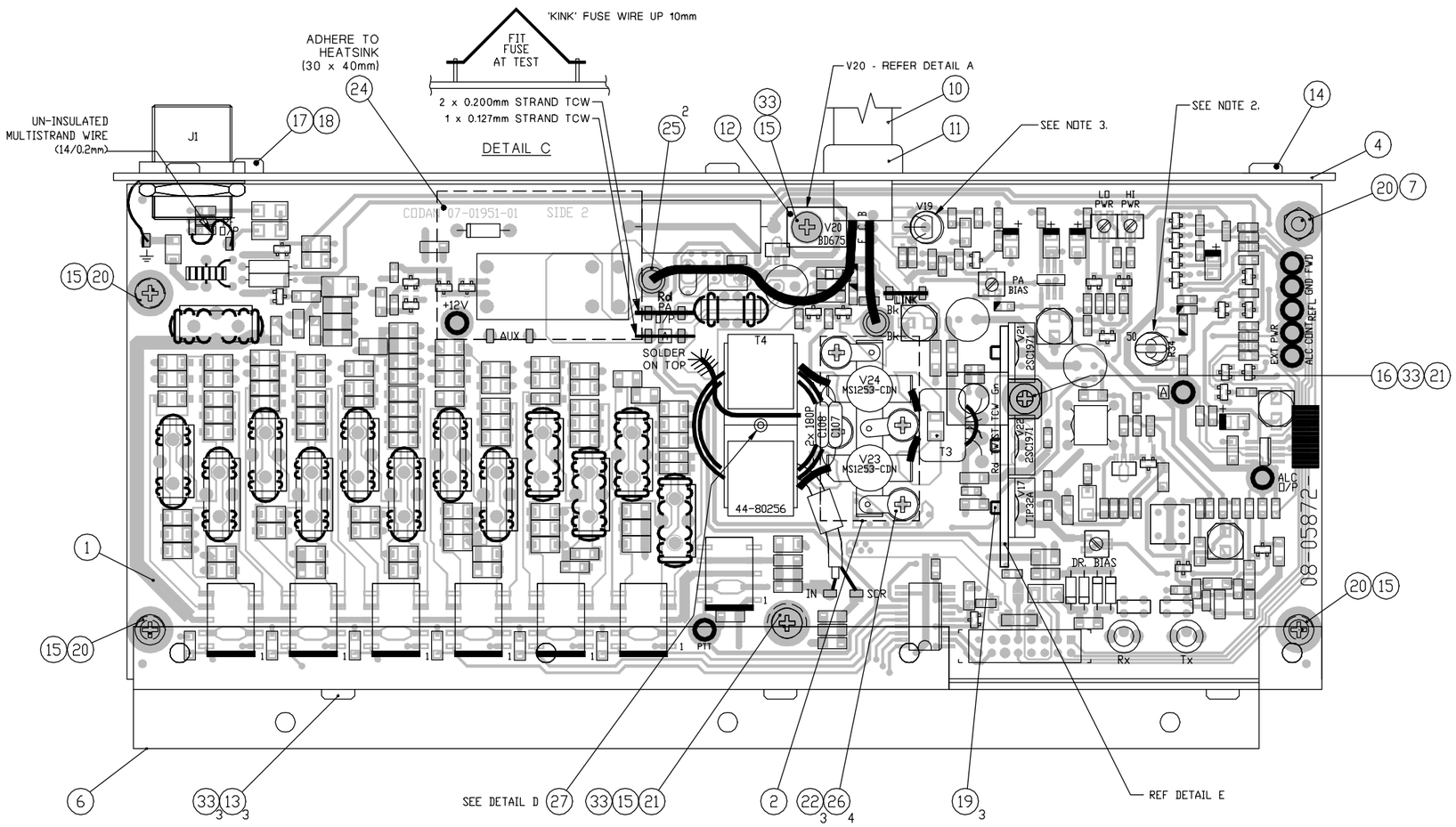


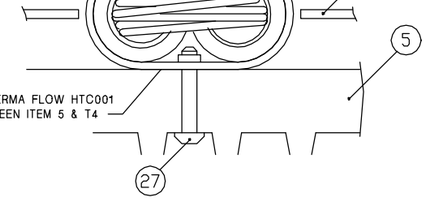


DETAIL A

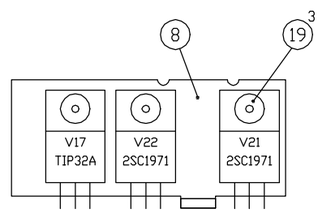


DETAIL B





DETAIL D



DETAIL E

SHEET	ASSEMBLY
1 & 2	08-05872-001
3 & 4	08-05872-002

NOTES:
1. ALL LINKS ARE 22SWG.
2. FIT HEATSHRINK SLEEVE(ITEM 28) X 8mm OVER R34, ENSURING THAT TOP IS COVERED. COAT WITH THERMA-FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK(ITEM 5) AND SOLDER.
3. COAT V19 WITH THERMA-FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK AND SOLDER.
4. 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 FITTED AT FINAL ASSEMBLY (REFER 08-04961-XXX).

PCB : 07-01951-01

DIMENSIONS IN mm

FILE No.
08\05872A_2.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	ILT	DATE 31-10-00
CHKD	NJA	6-11-00
APPD	SCS	8-11-00

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1997

TITLE
PA AND FILTER (INTERIM)
FINAL ASSEMBLY (26.5MHz)

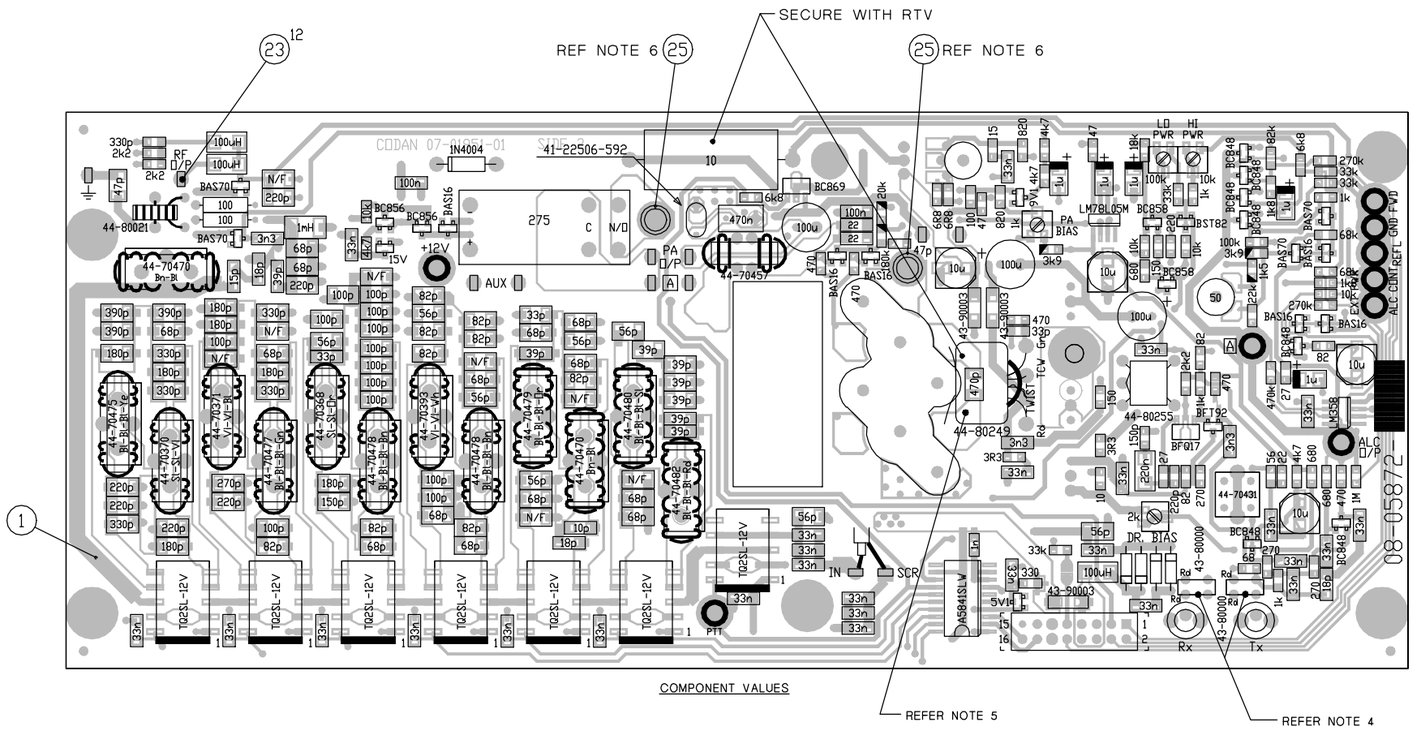
DRAWING/DOC NO.
A1 08-05872

ISS 1 2

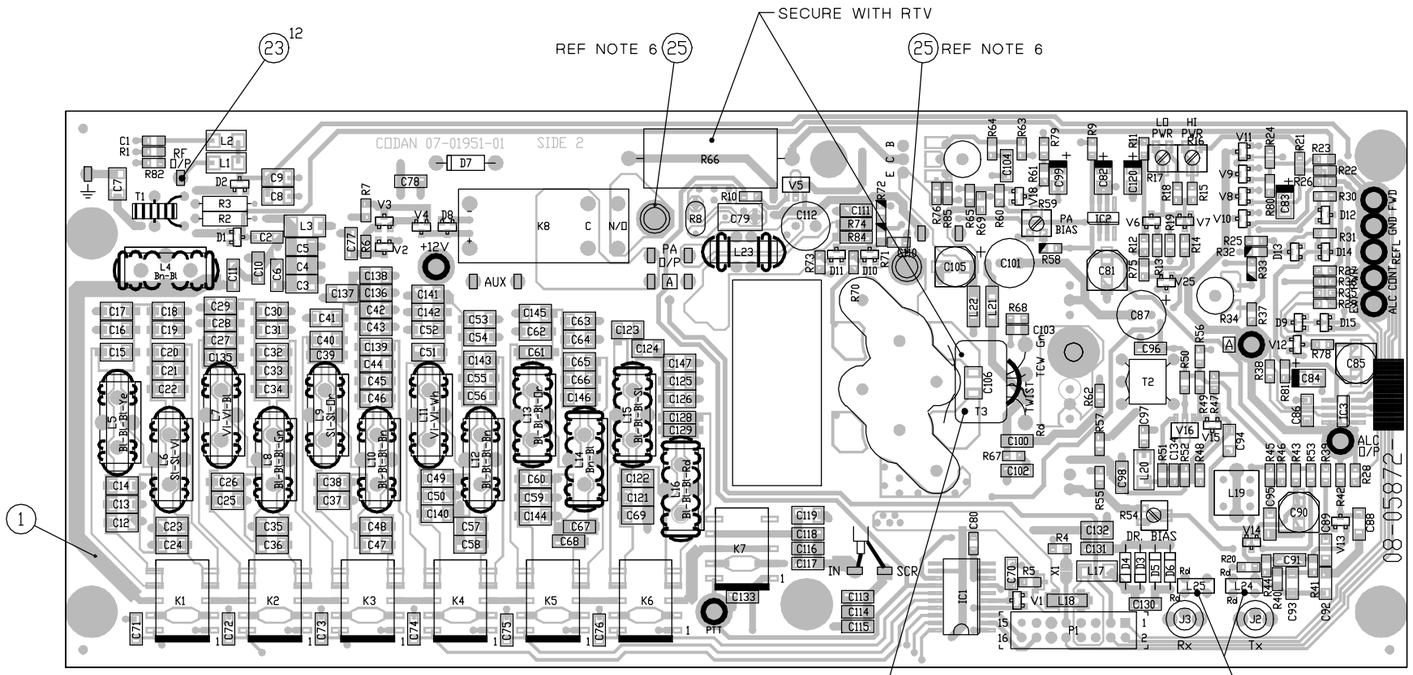
SHT. 2 OF 4

DO NOT SCALE

ISSUE 2:
C3-C5,C8 & C9 WERE 120p
C25 WAS 270p
C31 & C32 WERE 100p
C144 WAS N/F
C/R 26841
NJA 19-2-01



COMPONENT VALUES



COMPONENT REFERENCE DESIGNATORS

NOTES:

1. RESISTORS SHOWN ▭ ARE 1%
2. SECURE ALL TOROIDAL INDUCTORS TO PCB, USING JET MELT.
3. DIODES ARE 23-10001, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED.
4. ASSEMBLE L24 & L25 WITH RED WIRES AS SHOWN.
5. T3 IS FITTED OVER C106.
6. FIT ITEM (25) USING AVDEL RIVET MACHINE.

SHEET	ASSEMBLY
1 & 2	08-05872-001
3 & 4	08-05872-002

PCB : 07-01951-01

DIMENSIONS IN mm

FILE No. 08\05872B_2.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	ILT	DATE 31-10-00
CHKD	NJA	6-11-00
APPD	SCS	8-11-00

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1999

TITLE
PA AND FILTER (INTERIM)
PCB ASSEMBLY (30.0MHz)

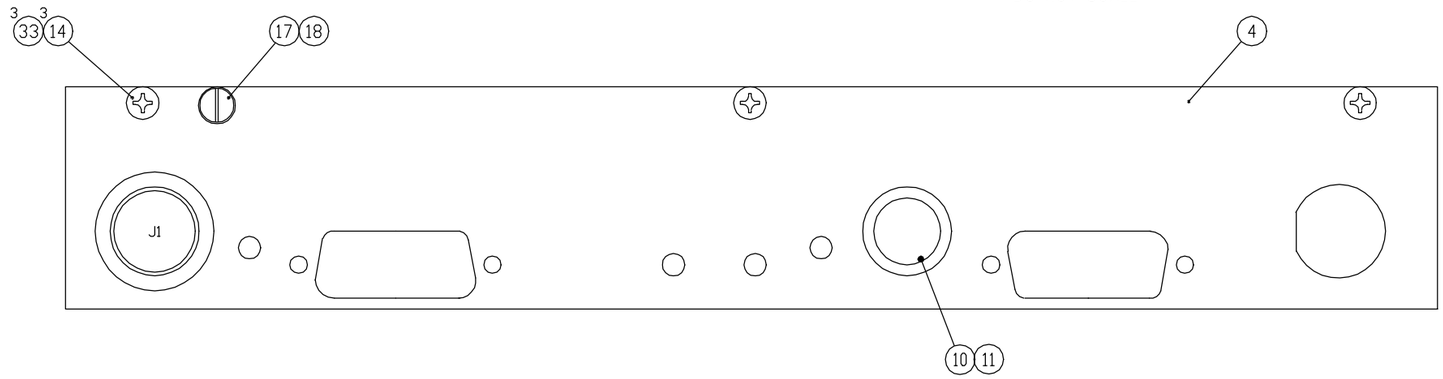
DRAWING/DOC NO.
A1 08-05872

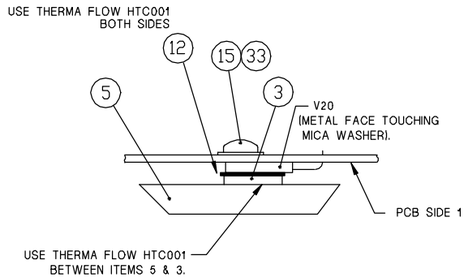
ISS 1 2

SHT. 3 OF 4

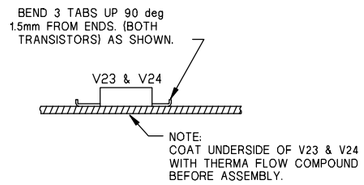
DO NOT SCALE

ISSUE 2:
REFER SHT 3
C/R 26841

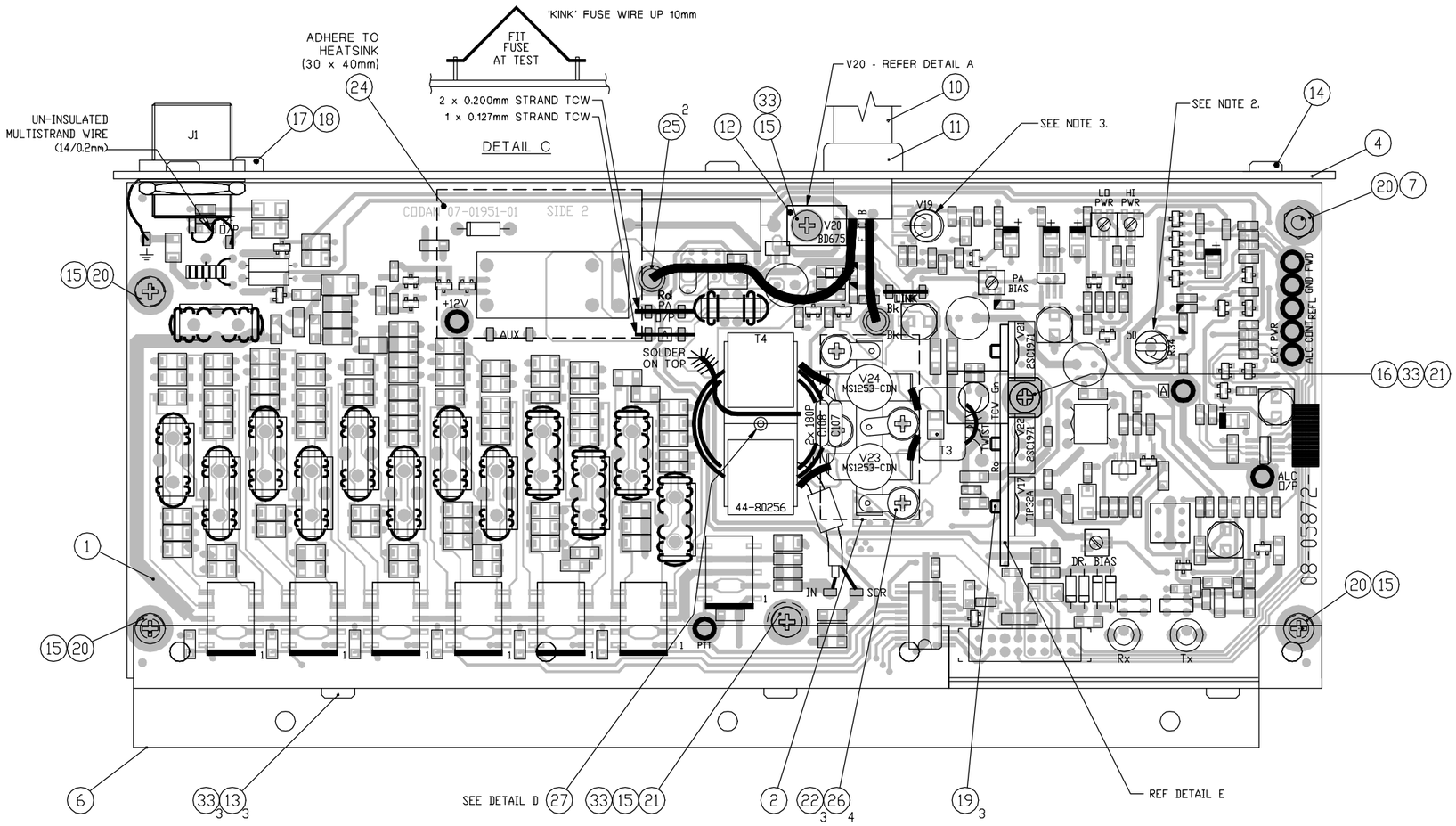


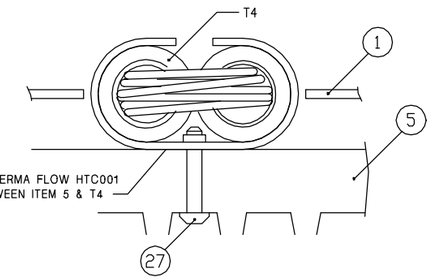


DETAIL A

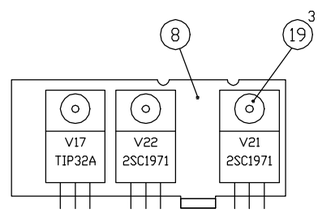


DETAIL B





DETAIL D



DETAIL E

SHEET	ASSEMBLY
1 & 2	08-05872-001
3 & 4	08-05872-002

NOTES:
1. ALL LINKS ARE 22SWG.
2. FIT HEATSHRINK SLEEVE(ITEM 28) X 8mm OVER R34, ENSURING THAT TOP IS COVERED. COAT WITH THERMA-FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK(ITEM 5) AND SOLDER.
3. COAT V19 WITH THERMA-FLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK AND SOLDER.
4. 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 FITTED AT FINAL ASSEMBLY (REFER 08-04961-XXX).

PCB : 07-01951-01

DIMENSIONS IN mm

FILE No.
08\05872B_2.DWG

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE 2:1

DRN	ILT	DATE 31-10-00
CHKD	NJA	6-11-00
APPD	SCS	8-11-00

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1997

TITLE
PA AND FILTER (INTERIM)
FINAL ASSEMBLY (30.0MHz)

DRAWING/DOC NO.
A1 08-05872

ISS 1 2

SHT. 4 OF 4

CODAN

HF SSB Transceiver
9323, 9360, 9390 and 9780

Technical Service Manual

No part of this handbook may be reproduced, transcribed, translated into any language or transmitted in any form whatsoever without the prior written consent of Codan Pty Ltd

© 1994 Codan Pty Ltd.

Codan part number 15-02051 Issue 4, August 1997

Head Office

Codan Pty Ltd
ACN 007 590 605
81 Graves Street
Newton
South Australia 5074
Telephone +61 8 8305 0311
Facsimile +61 8 8305 0411
Email
radcom@codan.com.au
Worldwide Web
http://www.codan.com.au

Marketing Offices

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

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

Table of contents

Index

1 About this manual

Standards and icons 1-2

Definitions 1-3

Acronyms and abbreviations 1-3

Glossary 1-6

Circuit reference designations 1-6

Units 1-7

Unit multipliers 1-8

About this issue 1-9

Associated documents 1-9

Other documents 1-9

2 General information

Overview 2-1

Front and rear panel diagrams 2-2

Specifications 2-5

General specifications 2-5

Receiver specifications 2-7

Transmitter specifications 2-8

Connectors 2-10

Microphone 2-10

Remote control 2-10

Antenna control 2-11

External alarm 2-12

RS232 2-12

Loudspeaker 2-12

Option GP, general purpose 2-13

Option M, morse 2-13

Programming cable....2-13
Cloning cable....2-14
Options....2-15

3 Brief description

General....3-2
Control and switching....3-3
Synthesiser....3-4
Receive path....3-5
Transmit path....3-6

4 Technical description

Control and supply voltages....4-1
Power on....4-1
Power off....4-2
Supply voltages....4-2
Receive/Transmit switching....4-4
Receiver....4-5
Input low-pass filters....4-5
High-pass filters....4-5
RF amplifier....4-5
LPF and first mixer....4-6
45 MHz band-pass filter....4-6
Second mixer....4-6
Noise limiter....4-6
455 kHz filter and IF amplifier....4-7
Demodulator....4-7
Automatic gain control....4-7
Voice mute....4-9
Volume control and audio output amplifier....4-10
Low voltage Tx inhibit....4-10
Transmitter exciter....4-11
Microphone amplifier/compressor....4-11

Modulator 4-12
455 kHz filter and first mixer 4-12
45 MHz band-pass filter 4-13
Second mixer and exciter output filter 4-13
Tune 4-13
Local oscillators 4-15
General 4-15
VCO1 and phase lock loop (04–02972) 4-15
VCO1 and phase lock loop (04-03135) 4-16
VCO2 and phase lock loop (04-02972) 4-17
VCO2 and phase lock loop (04-03135) 4-18
455 kHz local oscillator for USB/LSB (04-02972) 4-18
455 kHz local oscillator for USB/LSB (04-03135) 4-19
Clarifier 4-20
Microprocessor and peripherals—transceiver 4-21
Microprocessor 4-21
I^2C buses 4-22
Synthesiser bus 4-23
PA serial bus 4-23
RS232 bus 4-23
Tone generation 4-23
A/D inputs 4-24
Antenna control 4-24
E^2PROM write protect 4-25
Microprocessor and peripherals—control panel 4-26
Microprocessor 4-26
I^2C buses 4-26
Keypad 4-26
Select control 4-27
Volume control 4-27
Display 4-27
Microphone keypad 4-28
Data input/output 4-28
"S"+ RF indicator 4-29
Mute indicators 4-29

Front panel back light....4-29
PA and filters....4-30
PTT and PA filter control....4-30
Gain control stage....4-30
Pre-driver stages....4-30
Driver stage....4-31
Output stage and bias regulator....4-31
Output filters....4-31
ALC control....4-32
Selective calling....4-34
Calibration....4-34
Selective calling....4-35
Emergency call (RFDS) and two-tone calling....4-36
Emergency alarm (marine)....4-37
PA Exciter Interface....4-38
Filter and PTT control....4-38
Power On/Off....4-38
Transmit Amplifier....4-39
Receiver Path....4-39
Antenna Control....4-39
PA assembly 4404....4-40
Options....4-41
Option AM....4-41
Option CW....4-41
Option F....4-41
Option GP....4-42
Option M....4-42
Option PH....4-42
Option STE (9390 only)....4-43
Accessories....4-44
RS232/I^2C Interface....4-44

5 Maintenance

General 5-1
CMOS devices 5-1
Circuit boards 5-2
Transmitter precautions 5-3
Probe precautions 5-4
Surface mounted components 5-4
Dismantling and assembling 5-5
Top and bottom covers 5-5
Rx/Exciter PCB 5-6
Microprocessor and Audio PCB 5-6
PA and Filter assembly 5-6
Front panel 5-8
Control head 5-9
Fault diagnosis 5-10
General 5-10
Voltage measurements 5-11
No reception 5-12
No transmit 5-13
Unlocked synthesiser 5-13
PA failure 5-14
Replacement of PA transistors 5-15
Control keypad 5-16
Displayed error messages 5-16

6 Channel additions

Programming transmit frequencies TxD/TxE 6-2
Tx/Rx programming procedure 6-3
Deleting a channel 6-7

7 Adjustments

Introduction 7-1
Test equipment required 7-2

Voltage regulators 7-3

Crystal oven 7-4

Test mode 7-5

Accessing Test mode 7-6

Test channels for 2.0 to 26.5 MHz PA assembly 7-7

Test channels for 2.25 to 30 MHz PA assembly (1.6 to 30 MHz with Option LF fitted) 7-8

VCO checks and adjustments 7-10

VCO1 check 7-10

VCO2 check 7-10

VCO2 adjust 7-11

HPF/LPF filter alignment 7-12

HPF filter 7-12

LPF filter 7-13

45 MHz filter alignment (08-04962) 7-14

Alignment—method 1 7-14

Alignment—method 2 7-15

45 MHz filter alignment (08-05322) 7-17

Alignment—method 1 7-17

Alignment—method 2 7-18

455 kHz IF and noise limiter alignment 7-19

Exciter output transformer balance 7-20

Frequency adjustment 7-21

Frequency adjust USB 7-21

Frequency adjust LSB 7-21

Mute adjustment 7-22

PA adjustments 7-23

Driver bias 7-23

PA bias 7-23

Output power 7-24

Output power 27 MHz band (9323 only) 7-25

Intermodulation 7-26

Receiver performance checks 7-28

Sensitivity and (S+N)/N ratio 7-28
AGC check 7-28
Audio output 7-29
Selectivity (USB operation) 7-29
Clarifier operation 7-29
Noise limiter operation 7-30
Transmitter performance checks 7-31
Frequency check 7-31
ALC 7-31
Power output and intermodulation 7-31
Emergency call (9323 only) 7-32

8 Parts list

General information 8-1
Ordering information 8-2
Component substitution 8-2
Parts list 8-2

9 Drawings

List of figures

Figure 2-1: Front panel of HF SSB Transceiver 9323 2-2
Figure 2-2: Extended control head (9330) of HF SSB Transceiver 9323 2-2
Figure 2-3: Front panel of HF SSB Transceiver 9360 2-2
Figure 2-4: Extended control head (9366) of HF SSB Transceiver 9360 2-3
Figure 2-5: Front panel and extended control head (9391) of HF SSB Transceiver 9390 2-3
Figure 2-6: Front panel of HF SSB Transceiver 9780 2-3
Figure 2-7: Extended control head (9782) of HF SSB Transceiver 9780 2-4
Figure 2-8: Rear panel of HF SSB Transceivers 9323, 9360, 9390 and 9780 2-4
Figure 3-1: 9323, 9360, 9390 and 9780 PCB block diagram 3-2
Figure 6-1: Microprocessor and Audio PCB extract 6-2
Figure 7-1: Link 1 position 7-6

Figure 7-2: Ripple response.....7-15

Figure 7-3: Circuit for test jig.....7-17

Figure 7-4: Test setup.....7-26

List of tables

Table 2-1: Microphone connector (J3) pin function 2-10

Table 2-2: Remote Control connector (P204) pin function 2-10

Table 2-3: Antenna Control connector (J202) pin function 2-11

Table 2-4: External Alarm connector (J305) pin function 2-12

Table 2-5: RS232 connector (J101) pin function 2-12

Table 2-6: External loudspeaker connector (J206) pin function 2-12

Table 2-7: Option GP connector (J304) pin function 2-13

Table 2-8: Morse connector (J204) pin function 2-13

Table 2-9: Programming cable connector pin function 2-13

Table 2-10: Cloning cable connector pin function 2-14

Table 4-11: Display Panel PCB supply voltages 4-2

Table 4-12: Microprocessor and Audio PCB supply voltages 4-3

Table 4-13: Rx/Exciter PCB supply voltages 4-3

Table 4-14: PA and Filter PCB supply voltages 4-3

Table 4-15: Frequency band and number 4-25

Table 4-16: Connector J303 functions 4-42

Table 4-17: Baud rate (GPS) 4-44

Table 4-18: Baud rate (Computer) 4-44

Table 4-19: Enabling ports 4-45

Table 4-20: RS232/I^2C Interface addresses 4-45

Table 5-1: Display Panel PCB supply voltages 5-11

Table 5-2: Microprocessor and Audio PCB supply voltages 5-11

Table 5-3: Rx/Exciter PCB supply voltages 5-11

Table 5-4: PA & Filter PCB supply voltages 5-12

Table 5-5: Peak to peak voltages 5-14

Table 5-6: Keypad connections 5-16

Table 7-1: Microprocessor and Audio PCB voltages 7-3

Table 7-2: Rx/Exciter PCB voltages 7-3

Table 7-3: PA PCB voltages 7-3

Table 7-4: Test facilities 7-5

Table 7-5: Test channels for 2.0 to 26.5 MHz PA assembly 7-7

Table 7-6: Test channels for 2.25 to 30 MHz PA assembly 7-8

Table 7-7: Power output PEP vs measuring instrument 7-25

Table 7-8: Power output PEP vs measuring instrument 7-32

Table 8-1: Resistor and capacitor abbreviations 8-1

Table 8-2: Parts list index 8-2

Table 9-1: List of drawings 9-1

Index

A

A/D input, 4-24, 4-34
accessories
  RS232/I2C interface, 4-44
adjustments, 7-1, 7-10
  driver bias, 7-23
  frequency, 7-21, 7-31
  frequency LSB, 7-21
  frequency USB, 7-21
  intermodulation, 7-26
  mute, 7-22
  output power, 7-24, 7-25
  PA, 7-23
  PA bias, 7-23
  VCO1, 7-5, 7-10
  VCO2, 5-14, 7-5, 7-10, 7-11
AGC, 2-8, 3-5, 4-4, 4-8, 4-24, 4-29, 5-12, 7-28
AGC decay constant, 4-7
ageing, 2-5
alarm
  emergency (marine), 4-37
ALC, 2-9, 4-30, 4-32, 4-33, 7-31
  threshold, 4-33, 7-31
ALC control, 4-31, 4-32, 4-33
alignment
  exciter output transformer, 7-20
  filter, 7-5, 7-12, 7-14, 7-18
  noise limiter, 7-19
amplifier
  audio, 4-10, 4-27, 4-35
  buffer, 4-10, 4-18, 4-32
  combining, 4-11, 4-35, 4-36
  control, 5-13
  differential, 4-15, 4-16
  gain, 3-5
  high gain, 4-6
  IF, 3-5, 4-7, 4-8, 5-12
  inverting, 4-8
  loudspeaker, 4-10, 4-27, 4-35, 4-36
  microphone, 4-12
  power, 4-24, 4-31
  RF, 3-5, 4-6, 7-7, 7-9
  scan, 4-25
  squaring, 4-9
  transmit, 4-39
  type 4404, 4-38, 4-39, 4-40
assembly, 5-5
attenuator
  resistor, 4-10
  step, 3-3, 4-10

B

back light, 4-29
baud rate
  GPS, 4-44
buffer
  inverter, 4-4
bus
  external I^2C, 4-2, 4-10, 4-13, 4-20, 4-22, 4-26
  I^2C, 4-45, 5-17
  local I^2C, 4-2, 4-9, 4-10, 4-13, 4-19, 4-22, 4-23, 4-26, 4-30, 4-38
  PA serial, 4-23
  RS232, 4-23
  synthesiser, 4-23
  synthesiser I^2C, 4-22

C

calibration, 4-34, 4-35
call
  emergency, 4-36, 4-37, 7-9, 7-32
  selcall, 2-15, 4-22, 4-34, 7-9
  selective, 4-34, 4-35, 4-43
  two-tone, 4-36, 4-37
channel
  additions, 6-1
  comment, 6-3
  deleting, 6-7
  frequency, 2-1, 2-5, 3-3, 6-2, 7-26
  protected, 6-1, 6-2
  protection, 6-3
  simplex, 2-1, 2-5
  test, 7-5, 7-6, 7-7, 7-8, 7-20, 7-21, 7-24, 7-25, 7-26, 7-27, 7-28, 7-32

text, 2-1
circuit
mute, 4-9
circuit boards, 5-2, 5-6
clarifier, 2-1, 4-20, 4-27, 7-29
cloning, 2-10
CMOS devices, 5-1
comparator
phase, 4-15, 4-17
window, 4-9
component
replacement, 5-2, 5-3
substitution, 5-2
surface mounted, 5-4
connector, 2-10
antenna control, 2-11, 4-24
cloning cable, 2-14
external alarm, 4-36
loudspeaker, 2-12, 4-10, 4-42
microphone, 2-10, 7-20
option GP, 2-13
option M, 2-13
programming cable, 2-13
rear, 2-6
remote control, 2-10, 5-13
RS232, 2-12, 2-13, 4-42
connectors, 5-5, 5-6, 5-8
control
Filter and PTT, 4-38
PTT and PA Filter, 4-30
Select, 4-27
Volume, 3-3, 4-9, 4-10, 4-27, 7-12, 7-28, 7-29
control head, 2-1, 2-6, 4-1, 4-5, 4-9, 4-11, 4-20, 4-22, 4-28, 4-29, 4-36, 4-37, 4-44, 5-4, 5-9, 5-16, 7-21
covers, 5-5
current
collector, 4-7, 4-8
supply, 2-6, 2-8

D

data input, 4-28
data output, 4-28
demodulator, 3-4
diode
signal clamping, 4-5
zener, 4-2, 4-16, 4-28, 4-31, 5-12
dismantling, 5-5
display
LCD, 3-2, 4-24, 4-25, 4-26, 4-27, 4-29
distortion
inband, 2-8
dummy load, 7-2, 7-20, 7-24, 7-26, 7-32

E

earth loop, 5-4
EEPROM, 3-3, 5-17
emission
harmonic, 2-9
spurious, 2-9
EPROM, 3-3, 4-21, 4-26, 6-2
error messages, 5-16

F

fault finding, 5-1, 5-10
control keypad, 5-16
no reception, 5-12
no transmission, 5-13
PA failure, 5-14
unlocked synthesiser, 5-13
filter
alignment, 7-5, 7-12
band-pass, 3-2, 3-5, 3-6, 4-13, 7-1, 7-15, 7-16
ceramic, 4-7, 4-12
harmonic, 4-18, 4-19
high-pass, 4-5, 4-6, 7-5, 7-7, 7-8, 7-12
loop, 4-16, 4-17
low-pass, 4-5, 4-6, 7-5, 7-7, 7-8, 7-12, 7-13
output, 4-31
RF, 4-5, 4-11, 4-22, 4-29
sideband, 3-2, 3-5, 3-6, 4-7, 4-14, 7-19
frequency
generation, 2-1
IF, 2-7
oscillator, 3-4, 4-19
range, 2-15, 4-16, 4-18, 4-31
receive, 6-3
reference, 4-16, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20, 7-21
resonant, 4-17, 4-18
transmit, 6-1, 6-2, 6-3

G

gate
FET, 4-7, 4-12, 4-14
mute, 4-9, 5-12, 7-22
NAND, 4-4, 4-14

noise, 3-5, 4-7, 4-12, 7-14, 7-15, 7-19
NOR, 4-14, 4-19
OR, 4-19, 4-29
pulse, 4-7
generator
signal, 5-12, 7-1, 7-2, 7-5, 7-12, 7-14, 7-19, 7-24, 7-27, 7-28, 7-29, 7-30
tone, 4-10, 4-11, 4-21, 4-23, 4-34, 4-35, 4-36
tracking, 7-14, 7-15, 7-16
GPS, 2-15, 4-44, 4-45
grounding, 5-1

H

handling, 5-1
heatsink, 2-9, 4-31, 4-32, 4-33, 4-41, 5-3, 5-6, 5-7, 5-15

I

impedance, 2-6
indicators
LED, 4-27, 4-29, 7-14
mute, 4-29
integrated circuit
replacing, 5-3
interface
PA/Exciter, 4-38
RS232, 2-1, 2-13, 4-42
RS232/I2C, 4-44
intermodulation, 2-8, 2-9, 4-31, 4-32, 7-1, 7-26, 7-27, 7-31

K

keypad, 4-26

L

leakage
collector/emitter, 5-13

M

microphone, 2-1, 2-9, 3-6, 4-11, 4-28, 4-35, 4-37, 4-41, 5-8, 5-13, 6-1, 7-2, 7-27
amplifier/compressor, 4-11
compression, 7-24
keypad, 4-28
socket, 2-1, 2-5, 6-1, 7-24
mixer
amplifier/balanced, 4-6
balanced, 3-5
double balanced, 4-7
mode
Clarifier, 7-29
LSB, 4-19, 7-21
Program, 4-27, 4-28, 6-2
Receive, 4-4, 4-6, 4-35, 4-37, 4-42
Selcall, 4-36
Test, 4-24, 7-1, 7-5, 7-6, 7-10, 7-11, 7-12, 7-14, 7-15, 7-19
Transmit, 3-2, 4-4, 5-12, 5-13, 7-20, 7-23, 7-27, 7-31
Transmit Program, 6-2
Tune, 4-24, 4-25, 4-33
USB, 4-18, 4-19, 7-21
Voice Mute, 4-9
modulator, 3-4, 4-12

O

options, 2-1, 2-5, 2-15, 4-41, 6-1
AM, 4-41
F, 2-6, 2-8, 4-41
GP, 2-13, 4-42
M, 2-13, 4-42
PH, 4-42
STE, 4-43
TxD, 4-28, 6-1, 6-2
TxE, 6-1, 6-2
orientation, 5-2, 5-6, 5-15
oscillator
Colpitts, 4-18
crystal, 4-19, 7-21
local, 3-2, 3-5, 3-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-15, 4-18, 4-19, 7-21
reference, 3-4, 4-15, 4-16, 4-17
voltage controlled, 4-6, 4-34, 4-35
output
audio, 7-29
power, 4-31, 4-32, 5-14, 7-25
oven, 2-5, 4-3, 4-15, 5-11, 7-4

P

PA transistors
replacing, 5-6, 5-15
packaging, 5-1
panel
front, 2-1, 2-2, 2-5, 4-1, 4-5, 4-11, 4-20, 4-27, 4-29, 4-35, 4-36, 4-42, 5-5, 5-8
rear, 2-2, 4-1, 5-7
PCB

Display Panel, 4-2, 4-10, 4-26, 5-8, 5-9, 5-11
Microprocessor and Audio, 3-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-9, 4-10, 4-11, 4-13, 4-18, 4-21, 4-22, 4-26, 4-29, 4-30, 4-34, 4-35, 4-39, 5-6, 5-7, 5-11, 5-13, 6-2, 7-3, 7-6, 7-22
PA and Filter, 3-2, 3-5, 3-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-13, 4-23, 4-24, 4-30, 4-31, 4-32, 4-38, 4-39, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-12, 5-15, 7-3, 7-7, 7-8, 7-12, 7-23, 7-24, 7-25, 7-26, 7-31
PA/Exciter Interface, 4-38, 4-39
Rx/Exciter, 3-2, 3-5, 3-6, 4-3, 4-4, 4-5, 4-9, 4-13, 4-22, 4-23, 4-24, 4-35, 4-39, 5-6, 5-11, 5-12, 7-3, 7-4, 7-10, 7-12, 7-13, 7-14, 7-19, 7-20, 7-21, 7-30, 8-2
phase lock loop, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18, 4-34
power
AF, 2-8
battery supply, 4-2, 4-3
charge pump supply, 4-2, 4-3, 5-11, 7-3
forward, 4-24, 4-29, 4-32
off, 4-2, 4-38
on, 4-1, 4-27, 4-38
reflected, 2-9, 4-24, 4-32, 4-33
regulated supply, 4-2, 4-3, 4-39, 5-11, 5-12
talk, 7-7, 7-9
precautions
probe, 5-4
transmitter, 5-3
programming, 1-1, 1-9, 2-1, 2-5, 2-10, 4-25, 4-28, 6-2, 6-3
protection, 2-6, 4-33, 5-1
input, 4-39
thermal, 2-9
pulse
gate, 4-7

R

range
dynamic, 4-7, 4-8
ratio
division, 4-15, 4-18
mark space, 4-16, 4-32, 4-34
sensitivity and (S+N)/N, 7-28, 7-29
talk power, 4-12
receive path, 3-1, 3-5
receiver path, 4-39
receiver performance, 7-28
rectifier
peak, 4-8
regulator
bias, 4-31
voltage, 4-31, 5-8, 7-3
relay
latching, 4-1, 4-2, 4-39
power, 4-2, 4-38
power on, 4-30
receive, 3-5, 3-6, 4-4, 4-5, 4-31
transmit, 3-5, 3-6, 4-4, 4-5, 4-31
remote control, 4-44, 4-45
resistor
feedback, 4-5, 4-11
load, 4-9, 4-29
shunt, 4-10
variable, 4-8
response
AF, 2-8, 2-9
RF suppression, 4-1, 4-11
RFDS, 4-36, 4-37, 7-32

S

selcall group, 6-3
selectivity, 2-7, 7-29
sensitivity, 4-9, 7-1, 7-7, 7-9, 7-15, 7-22, 7-24, 7-27, 7-28, 7-29
sideband, 6-3
double, 3-6
lower, 2-5, 3-4, 4-7, 4-12, 4-18, 4-19, 5-12, 5-16, 7-1, 7-9, 7-19, 7-28, 7-29, 7-30
unwanted, 4-7, 4-12
upper, 2-5, 2-7, 3-4, 4-7, 4-12, 4-18, 4-19, 5-16, 7-1, 7-9, 7-21, 7-29
signal
IF, 3-5, 3-6, 4-7, 4-13
input, 2-8, 4-5
software
XP, 1-9, 2-1, 2-5, 4-28, 6-1
specifications, 2-5
general, 2-5
receiver, 2-7
transmitter, 2-6, 2-8
spectrum analyser, 7-2, 7-14, 7-15, 7-16, 7-20, 7-26, 7-27, 7-31
stage
driver, 4-31
gain control, 4-30
output, 4-31
switching, 2-6, 4-4, 4-5, 4-7, 4-13
synthesiser

VCO1, 3-2, 3-4, 3-5, 3-6, 4-7, 4-13, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18, 4-23, 5-13, 7-1, 7-5, 7-10, 7-14, 7-16
VCO2, 3-2, 3-4, 3-5, 3-6, 4-7, 4-13, 4-15, 4-17, 4-18, 4-20, 4-23, 5-13, 5-14, 7-1, 7-5, 7-10, 7-11, 7-16

T

test facilities, 7-5
timer
watchdog, 4-21
tone call group, 6-3
tone generation, 4-23, 4-37
track repair, 5-3
transistor
Darlington, 5-10
PA, 5-2, 5-7
transmit path, 3-1, 3-6
transmitter exciter, 4-11
transmitter performance, 7-31

U

unsoldering, 5-2

V

voltage
control, 3-2, 4-16, 4-17, 4-18, 4-32
output, 4-31, 4-32, 7-3
peak to peak, 2-10, 2-11, 2-12, 2-13, 4-39, 5-14, 7-25, 7-29, 7-30
root mean square, 2-7
supply, 2-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-10, 4-24, 4-30, 4-31, 4-33, 4-35, 5-3, 5-11, 5-12, 5-13, 5-14
VSWR, 3-6, 4-24, 4-33

W

weight, 2-6

1 About this manual

This manual provides a technical description, details and drawings of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver. It should be used as a guide to the function, technical operation, fault diagnosis, dismantling, assembly, set up and adjustment of this series of transceivers.

This manual assumes that you have a technical background in electronics.

The manual contains nine chapters:

Chapter 2 provides an overview of the features of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver, including specifications.

Chapter 3 provides a brief description of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver including a general description of the major circuit functions for the control, reception and transmission of signals.

Chapter 4 provides a more detailed technical description of the operation and circuit function of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver. Read this with the associated technical drawings found in Chapter 9.

Chapter 5 provides details of maintenance, fault diagnosis procedures and general cautions and warnings associated with the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver.

Chapter 6 provides programming procedures for channel additions.

Chapter 7 provides adjustments, checks and alignments to the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver. A list of required test equipment is included.

Chapter 8 contains the parts lists for the 9323/9360/9390/9780.

Chapter 9 contains the circuit and layout drawings for the 9323/9360/9390/9780 transceiver.

Standards and icons

This typeface	Means
Bold	the name of a button or knob that appears on the front control panel or extended control head of the transceiver and a segment of text from the display
Italic	a cross-reference or text requiring emphasis

This icon	Means
❑	A step within a task
	Warning: It is possible that you will seriously damage yourself or the equipment
	Caution: proceed with care as your actions may lead to loss of data, privacy or signal quality
	Note: The text provided next to this icon may be of interest to you
 04-02976 Sheet 1	indicates that you should use Sheet 1 of drawing number 04-02976

Definitions

Acronyms and abbreviations

Abbreviation	Meaning
A/D	analog to digital
A/F	audio frequency
AC	alternating current
ADC	analog to digital conversion
AGC	automatic gain control
ALC	automatic level control
ALE	address latch enable automatic link establishment
AM	amplitude modulation
AND	logical AND function
ARQ	automatic repeat request
BCD	binary-coded decimal
BPF	band-pass filter
B-E	base—emitter
CB	citizen band
CMOS	complementary metal oxide semiconductor
CPU	central processing unit
CRO	cathode-ray oscilloscope
CW	continuous wave, carrier wave
DC	direct current
DSB	double sideband
e.g.	exempli gratia, for example
EEPROM	electrically erasable programmable read-only memory
EMF	electromotive force
Emgcy	emergency
EPROM	erasable programmable read only memory
ES	emergency selcall
etc	et cetera, and so forth
EXT	external
FET	field-effect transistor
FSK	frequency shift keying

Abbreviation	Meaning
FWD-PWR	forward power
GP	general purpose
GPS	global positioning system
HF	high frequency
HPF	high-pass filter
i.e.	id est, that is
I/O	input/output
I/P	input
I^2C	inter integrated circuit
IF	intermediate frequency
IMD	intermodulation distortion
imp	impedance
ITU	International Telecommunication Union
LCD	liquid crystal display
LED	light emitting diode
LPF	low-pass filter
LSB	lower sideband
M	morse
MIC	microphone
NAND	inverted AND logic
NL	noise limiter
NOR	inverted OR logic
NPN	NPN transistor type
NTC	negative temperature coefficient
O/P	output
OC	open circuit
OR	logical OR function
P	peak
P-P	peak to peak
PA	power amplifier
PA/OP	power amplifier/output
PC	personal computer
PCB	printed circuit board
PD	potential difference
PEP	peak envelope power

Abbreviation	Meaning
PLL	phase locked loop
PNP	PNP transistor type
ppm	parts per million
PSEN	program select enable
PTC	positive temperature coefficient
PTFE	polytetra fluoro ethylene
PTT	press-to-talk
PWM	pulse width modulation
PWR	power
Q	quality factor
RAM	random access memory
REF-PWR	reference-power
RF	radio frequency
RFDS	royal flying doctor service
RMS	root mean square
ROM	read only memory
Rx	receive; receiver
SCF	suppressed carrier frequency
SCL	synchronous clock
SDA	synchronous data
SINAD	signal + noise + distortion-to-noise + distortion ratio
SOT	select on test
SSB	single sideband
TCVR	transceiver
TCW	tinned copper wire
THD	total harmonic distortion
TPE	to program enable
Tx	transmit; transmitter
USB	upper sideband
VCO	voltage controlled oscillator
VDR	voltage dependant resistor
VSWR	voltage standing wave ratio

Glossary

Term	Meaning
band-pass filter	A circuit that allows a range of frequencies to pass and attenuates all others.
comparator	Commonly, a two input operational amplifier that gives an output when one input exceeds the reference voltage of the other input.
phase/frequency detector	Any circuit or IC that gives a proportional output when a phase or frequency shift is detected with respect to a reference frequency.

Circuit reference designations

Abbreviation	Designation
A	Assembly
B	Transducer—microphone, loudspeaker etc
C	Capacitor
D	Diode—small signal and power
E	Heating device
F	Protection device—fuse etc
G	Generator—battery etc
H	Signalling/indicating device—lamp, LED, buzzer etc
IC	Integrated Circuit, thick film hybrid etc
J	Jack socket
K	Relay, key switch
L	Inductor
M	Indicating device—meter etc
P	Plug
R	Resistor
S	Switch
T	Transformer, common mode choke
TP	Test Point
U	Modem, Modulator
V	Semiconductor (not including small signal and power diodes)
X	Terminals
Z	Quartz Crystal, Crystal Filter, Frequency Network

Units

Abbreviation	Unit
A	Ampere
°C	degrees Celsius
C	Coulomb
dB	decibels
F	Farad
g	gram
h	hour
H	Henry
Hz	Hertz
J	Joule
K	Kelvin
l	litre
m	metre
min	minute
N	Newton
Pa	Pascal
S	Siemens
s	second
T	Tesla
V	Volt
W	Watt
Wb	Weber
Ω	Ohm

Unit multipliers

Abbreviation	Prefix	Numeric	Meaning
T	Tera	10^{12}	one million million
G	Giga	10^{9}	one thousand million
M	Mega	10^{6}	one million
k	kilo	10^{3}	one thousand
h	hecto	10^{2}	one hundred
da	deca	10	ten
d	deci	10^{-1}	one tenth
c	centi	10^{-2}	one hundredth
m	milli	10^{-3}	one thousandth
µ	micro	10^{-6}	one millionth
n	nano	10^{-9}	one thousand millionth
p	pico	10^{-12}	one million millionth

About this issue

This is the fourth issue of the HF SSB Transceiver 9323/9360/9390/9780 Technical Service Manual.

This manual differs from the previous issue in three significant ways:

- the RF mixer and dual synthesiser circuits have been replaced and are shown on 🗁04-03135 and 04-03096 (PA)
- Option CW has been added, details of which are shown on 🗁 04-03104, 08-05259, 04-03105 and 08-05260
- the HF SSB Transceiver 9780 has been added to the product range

Associated documents

This service manual is one of a series of publications related to the HF SSB Transceiver 9323/9360/9390/9780. Other associated documents are:

- HF SSB Transceiver User Guide (Codan part number 15-04073)
- HF SSB Transceiver Reference Manual (Codan part number 15-04076)
- HF SSB Marine Transceiver 9390 User guide (Codan part number 15-04068)
- HF SSB Marine Transceiver 9390 Reference manual (Codan part number 15-04069)
- HF SSB Transceiver 9780 User Guide (Codan part number 15-04082)
- HF SSB Transceiver 9780 Reference Manual (Codan part number 15-04083)

Other documents

If you a need to program the 9323, 9360, 9390 or 9780, refer to the XP programming guide (Codan part number 15-04035).

If you need to service the PA and Exciter Interface associated with the Codan Power Amplifier type 4404, refer to the HF 4000 series Technical Service Manual (Codan part number 15-02037).

2 General information

Overview

The 9323, 9360, 9390 and 9780 transceivers feature synthesised frequency generation. The transceiver can be controlled via the control panels or the microphone buttons. All transceiver functions are controlled by a central microprocessor, enabling facilities such as clarifier, emergency call etc, to be included as standard fit.

The transceiver can be operated from a front control panel or via a cable connected to a control head. If only a control head is required, the front control panel is replaced with a blank panel.

Transceiver type	Control head
9323	9330
9360	9366
9390	9391
9780	9782

For the 9323 or 9360, channel capacity up to 400 single or two-frequency simplex channels with limited user input channel text. For the 9390, channel capacity is up to 650 single or two-frequency simplex channels with limited user input channel text (consisting of 400 user programmable channels and 250 fixed ITU channels. For the 9780, channel capacity is up to 15 channels).

Frequencies and options are programmed via the microphone socket or 3-wire RS232 interface using XP programming software and an IBM compatible PC. Channels may be entered from the front panel by qualified personnel or, where authorised, by the operator. Channel frequencies and options can be copied from one transceiver to another via the microphone socket. Receive frequencies may be entered by the operator.

The display is a graphic super twist LCD and is back lit by LEDs. All transceiver frequencies and operating modes are shown on the display.

Front and rear panel diagrams

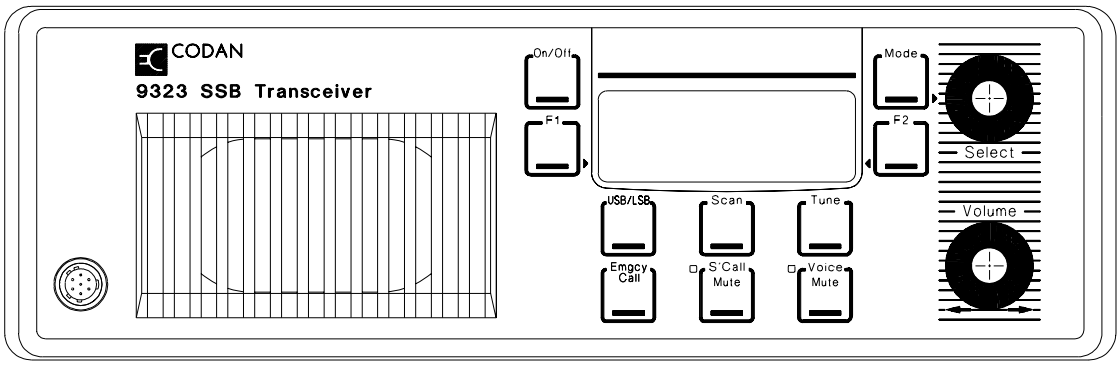


Figure 2 -1: Front panel of HF SSB Transceiver 9323

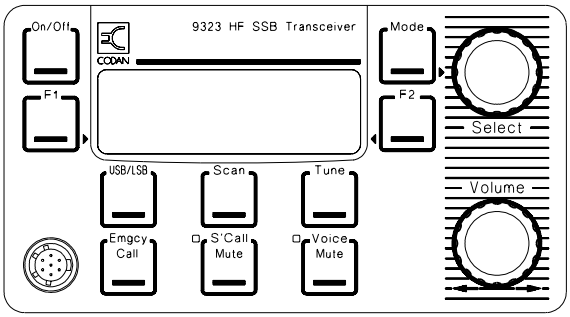


Figure 2 -2: Extended control head (9330) of HF SSB Transceiver 9323

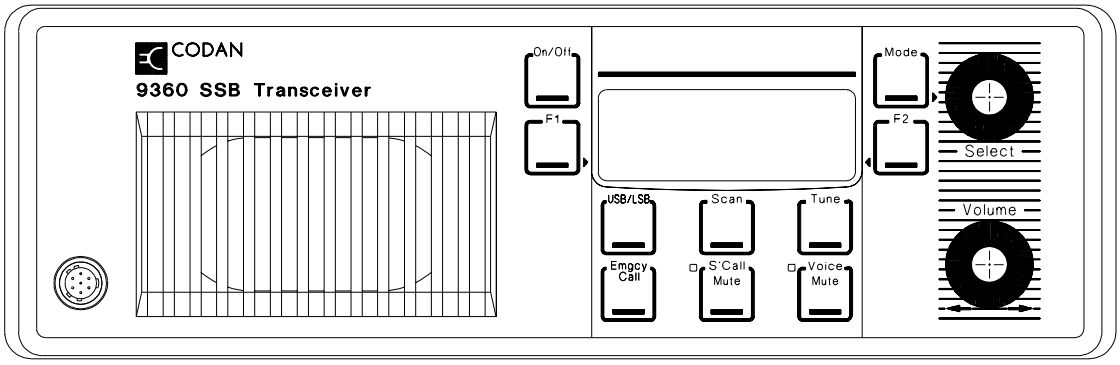


Figure 2 -3: Front panel of HF SSB Transceiver 9360

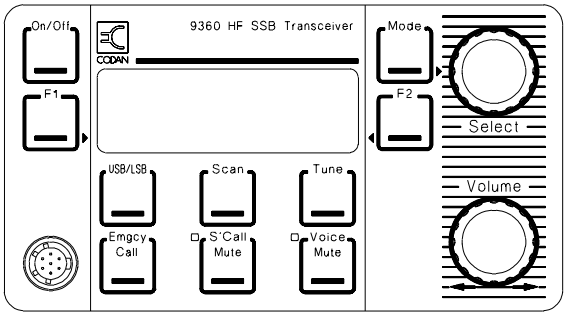


Figure 2 -4: Extended control head (9366) of HF SSB Transceiver 9360

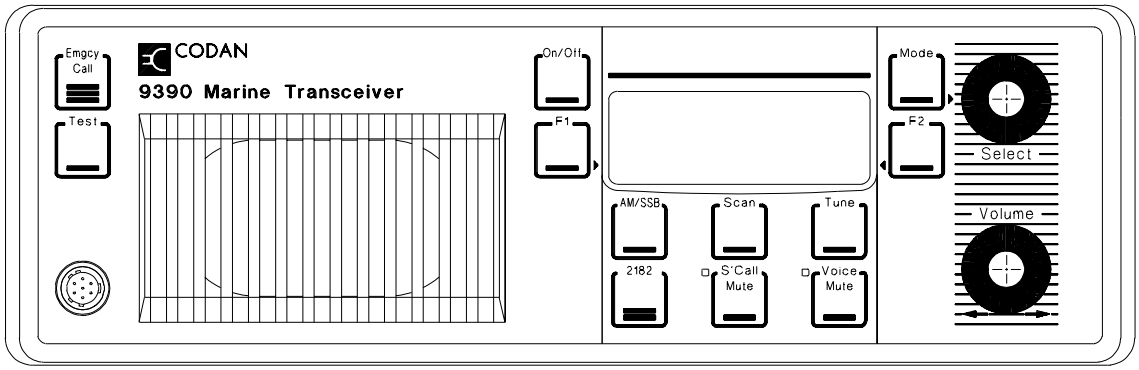


Figure 2 -5: Front panel and extended control head (9391) of HF SSB Transceiver 9390

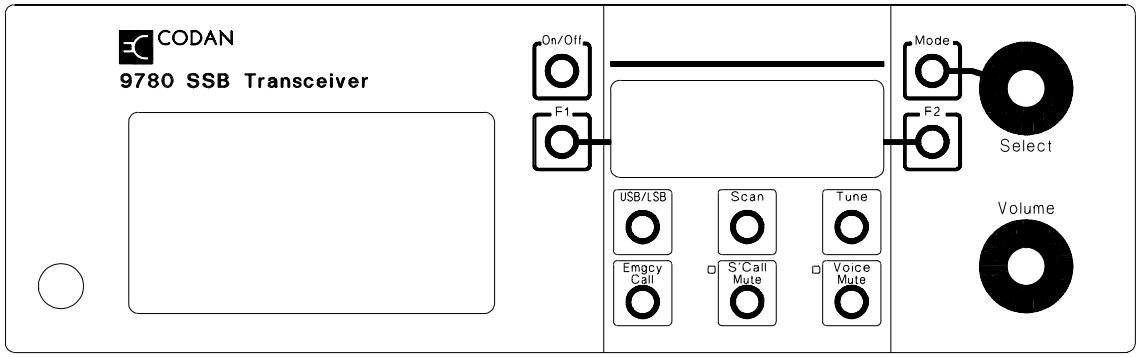


Figure 2 -6: Front panel of HF SSB Transceiver 9780

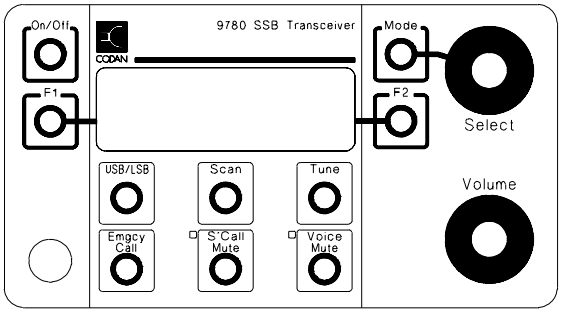


Figure 2 -7: Extended control head (9782) of HF SSB Transceiver 9780

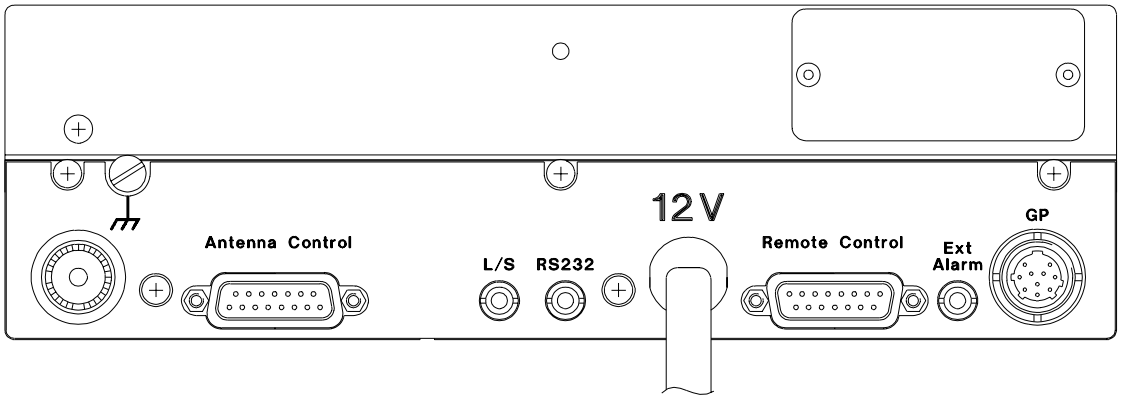


Figure 2 -8: Rear panel of HF SSB Transceivers 9323, 9360, 9390 and 9780

For an explanation of the function of knobs, buttons and connectors on these panels, see the relevant User Guide or Reference Manual. The User Guide for each transceiver type details the elements of the Liquid Crystal Display (LCD).

Specifications

Specification figures listed will normally be exceeded by production equipment. Where relevant, acceptance limits are given in brackets. All measurements are made at 13.6 V DC, with 50 Ω source and load resistances at 25°C ambient temperature (unless otherwise specified).

General specifications

Frequency range	9323 or 9390 Transmit: 2 to 26.5 MHz, (27 MHz CB band in Australia only) 9360 or 9780 Transmit: 2.25 to 30 MHz, (optional 1.6 to 30 MHz) Receive: 0.25 to 30 MHz
Channel capacity	9323 or 9360 Up to 400 single or two-frequency simplex channels 9390 Up to 650 single or two-frequency simplex channels 9780 Up to 15 single or two-frequency simplex channels
Frequency generation	All frequencies generated by synthesiser with 10 Hz resolution
Operating modes	Single sideband (J3E) USB or LSB or switched USB/LSB, (AM: H3E optional)
Frequency stability	USB: ±2 (3) ppm ⎫ -30°C to +60°C LSB: ±2 (3) ppm ±10 Hz ⎭ With high stability oven USB: ±0.5 (1) ppm LSB: ±0.5 (1) ppm ±10 Hz
Long term ageing	1 ppm per year
Oven warm up time	1 minute
Programming	Frequencies and options are programmed via the microphone socket or 3-wire RS232 interface using XP programming software and an IBM compatible PC Channels may be entered from the front panel by qualified personnel or (where authorised) by the operator
Cloning	Channel frequencies and options can be copied from one transceiver to another via the microphone socket
Controls	Sealed membrane switches on the control panel and microphone keypad Rotary controls for volume and select functions

Indicators	Refer to illustrations for details
Transmit/Receive switching	Using Option GP, 20 ms simplex operation, or 50 ms with up to 1 MHz of separation between Tx/Rx frequency
RF input/output impedance	50 Ω nominal
Supply voltage	13.6 V DC nominal, negative earth Normal operating range 10.5 to 15 V Maximum operating range 9 to 16 V
Overvoltage protection	Shut down at 16 V DC nominal for duration of overvoltage
Supply current	Receive: no signal 750 mA Transmit: see Transmit Specifications
Environment	Ambient Temperature — Relative Humidity -10°C to +30°C Head — 95% -30°C to +30°C TCVR — From 95% at +30°C +30°C to +60°C — to 30% at +60°C Note: -30°C Head to order Derate upper ambient temperature by 1°C per 330 m above sea level
Cooling	Convection or fan (Option F)
Size and weight	Transceiver only 250 mm W x 78 mm H x 350 mm D; 3.3 kg With mounting cradle 270 mm W x 90 mm H x 350 mm D Control head (9330/9366/9782) 130 mm W x 70 mm H x 40 mm D; 300 g With mounting cradle 150 mm W x 80 mm H x 40 mm D Control head (9391) 250 mm W x 78 mm H x 70 mm D; 750 g With mounting cradle 250 mm W x 90 mm H x 70 mm D Depth measurements include rear connectors/cables
Finish	Case: Silver-grey Panel surround and heat sink: Matt black Panel overlay: Lexan—Matt black (extended TCVR only) Painted surfaces are scratch-resistant textured polyester powdercoat

Receiver specifications

Type

Dual conversion,
superheterodyne

IF frequencies

45 MHz and 455 kHz

Sensitivity

Frequency	**RF Amp OFF**
0.25 to 2 MHz 2 to 26.25 MHz 26.5 to 30 MHz	Typical: 3 µV PD 0.35 (0.45) µV PD -116 (-114) dBm Typical: 0.5 µV PD -113 dBm
Frequency	**RF Amp ON**
2 to 26.25 MHz 26.5 to 30 MHz	0.12 (0.15) µV PD -125 (-123) dBm Typical: 0.18 µV PD -122 dBm

For 10 dB SINAD with greater than 50 mW audio output

Input Protection

Will withstand 50 V RMS RF from a 50 Ω source

Selectivity

Greater than 70 (65) dB at -1 kHz and +4 kHz reference SCF USB

Pass Band -6 (-8) dB
300 to 2600 Hz
Ripple 2 (4) dB PP
500 to 2500 Hz

Desensitisation

10 dB SINAD reduced to 7 dB SINAD
-1 and +4 kHz (ref SCF) 65 (60) dB

±10 kHz 80 (75) dB

±50 kHz 95 (90) dB

Blocking

As for Desensitisation

Image rejection

Better than 120 (110) dB

Spurious responses

Better than 90 (70) dB

Self generated signals > 0.35 µV PD:
7303, 9125, 10950, 12775, 14607, 18250, 20075, 21900, 23725 kHz

Cross modulation

A signal 90 (85) dB above a signal producing 10 dB SINAD, modulated 30% and removed at least 20 kHz from the wanted signal, will produce an increase in receiver noise of less than 3 dB

Intermodulation	To produce a third order intermodulation product equivalent to a wanted signal producing 10 dB SINAD, two unwanted signals greater than 30 kHz removed from the wanted signal must have a level greater than 82 (80) dB above the wanted signal
	Third order intercept (unaffected by AGC): +8 (+5) dBm with RF amp off -2 (-5) dBm with RF amp on
AGC	Less than 2 dB variation in output for input variation between 1.5 (2.5) µV and 100 mV PD
	Fast attack, slow release
AF response	Typical: −1 dB 300 Hz to 1 kHz Typical: −6 dB 1 kHz to 2.6 kHz
AF power and distortion	2.5 W into 8 Ω, 5% THD 4 W into 4 Ω, 5% THD 7 W into 2 Ω, 5% THD
Clarifier	Nominal: ±0.001%
	Clarifier is automatically reset to mid-frequency with channel change
Inband IMD	Better than 25 dB IMD with two 100 mV PD RF inputs
Signal to noise vs input signal	An increase of input level of 40 dB above the sensitivity level, increases the signal to noise at least 35 dB

Transmitter specifications

Power output 9323	100 W PEP at 2 MHz reducing with frequency to 85 W PEP at 26.5 MHz ±0.5 dB 27 MHz CB 10 W PEP
Power output 9360 and 9780	125 W PEP at 2.25 MHz reducing with frequency to 80 W PEP at 30 MHz ±1 dB CW or single tone: approximately 60% of PEP with average PEP control
Power output 9390	125 W PEP at 2 MHz reducing with frequency to 85 W PEP at 26.5 MHz ±1 dB
Duty cycle	100% normal speech over full temperature range 100% ARQ up to 30°C 25% of 16 tone continuous data mode (5 minutes on maximum) at ambient temperature up to 30°C 100% all modes up to maximum ambient of 45°C with Option F
Supply current	Output power: 100/125 W Two-tone or CW: 9 to 12 A Average speech: 6 A for battery life calculations

Protection	Safe under all load conditions by limiting reflected power to 10 W PEP and limiting PA transistor collector voltage swing Thermal protection against excessive heatsink temperature
AF response	Overall response of microphone and transmitter rises approximately 6 dB/octave 300 to 2700 Hz Electrical input -6 (-8) dB, 300 to 2600 Hz Ripple 2 (4) dB PP, 500 to 2500 Hz
Spurious and harmonic emissions	Better than 55 (45) dB below PEP
Carrier suppression	60 (50) dB below PEP
Unwanted sideband	70 (55) dB below PEP (400 Hz) 70 (65) dB below PEP (1 kHz)
Intermodulation (Two-tone test)	100 W: 30 (26) dB below each tone, 36 (32) dB below PEP 125 W: 27 (26) dB below each tone, 33 (32) dB below PEP
ALC	A 10 dB increase in signal input above compression threshold produces less than 0.5 dB increase in power output Maximum ALC range greater than 30 dB ALC attack time approximately 1 ms
Microphone	Dynamic type

Connectors

The following tables detail the pin connections and functions of the front and rear connectors. Details are also provided for the cables used for channel and cloning programming.

Microphone

Table 2 -1: Microphone connector (J3) pin function

Pin No.	Function	Signal Levels
1	Speaker Audio Output	12 V PP (max) 4 Ω (min)
2	Microphone Input	50 mV PP 12 kΩ I/P impedance
3	PTT Ground	0 V
4	Data In	0–5 V logic
5	PTT Active & Data Out	Active low, 0–12 V logic
6	"A" Rail	13.6 V nominal
7	To Front Panel Speaker	

Remote control

Table 2 -2: Remote Control connector (P204) pin function

Pin No.	Function	Signal Levels
1	Speaker	12 V PP 4 Ω min impedance
2	Remote PTT	5 V logic, Active low
3	EXT A/F I/P	Future use
4	Power On	Momentary 0 V = PWR On
5	Data I^2C	5 V logic
6	No Connection	
7	Clock I^2C	5 V logic
8	"S" & RF	4.5 to 0.25 V Rx 0 to 4.25 V Tx
9	0 V	Ground

Table 2-2 cont.

Pin No.	Function	Signal Levels
10	0 V	Ground
11	Tx A/F	250 mV threshold 10 kΩ I/P impedance
12	Rx DEMOD O/P	1.5 V PP
13	Rx A/F O/P Post Mute	1.5 V PP switched
14	INT I^2C	5 V logic
15	"A" Rail	+13.6 V nominal

Antenna control

Table 2 -3: Antenna Control connector (J202) pin function

Pin No.	Function	Signal Levels
1	Channel Number bit 4	Active low (Open Collector)
2	Channel Number bit 8	Active low (Open Collector)
3	EXT	
4	Tune In/Out	5 V logic, Active low
5	Scan Antenna	Active low (Open Collector)
6	No Connection	
7	No Connection	
8	PTT Out +10 V	1 kΩ source, Active high
9	Channel Number bit 1	Active low (Open Collector)
10	Channel Number bit 2	Active low (Open Collector)
11	Tuned In	5 V logic, Active low
12	"A" Rail	+13.6 V nominal
13	"A" Rail	+13.6 V nominal
14	Ground	0 V
15	Ground	0 V

External alarm

Table 2 -4: External Alarm connector (J305) pin function

Connections	Function	Signal Levels
Tip	External Alarm	Contacts rated 50 V, 1 A
Sleeve	Ground	Closed to ground for alarm

RS232

Table 2 -5: RS232 connector (J101) pin function

Connections	Function	Signal Levels
Tip	Data I/P	RS232 I/P
Ring	Data O/P	0–12 V O/P
Sleeve	Ground	Ground

Loudspeaker

Table 2 -6: External loudspeaker connector (J206) pin function

Connections	Function	Signal Levels
Tip	Speaker Audio Output	12 V PP max 4 Ω min impedance
Sleeve	Ground	0 V

Option GP, general purpose

Table 2 -7: Option GP connector (J304) pin function

Pin No.	Function	Signal Levels
1	0 V	Ground
2	Rx O/P	1.5 V PP
3	Tx I/P	170 mV PP Threshold
4	Q Line	+10 V I/P = On O/C = Off
5	Alarm I/P	5 V logic I/P
6	PTT	Input 0 V = PTT
7	SCAN	+10 V Output = Scan
8	"A" Rail	+13.6 V nominal
9	RS232 Rx	RS232 I/P
10	RS232 Tx	0–12 V logic O/P

Option M, morse

Table 2 -8: Morse connector (J204) pin function

Connections	Function	Signal Levels
Tip	Morse Input	5 V logic (Active low)
Sleeve	Ground	0 V

Programming cable

Codan part number 08-05137-001

Table 2 -9: Programming cable connector pin function

9-Way Computer Serial Port Socket	7-Way transceiver Microphone Socket	Pin Function
2	5	Data from transceiver
3	4	Data to transceiver
5 series Thermistor (Thermistor = 50 Ω 80°C)	3	Ground
	1/7 link	Speaker Link

Cloning cable

Codan part number 08-05138-001

Table 2 -10: Cloning cable connector pin function

7-Way Transceiver Microphone Socket	7-Way Transceiver Microphone Socket	Pin Function
4	5	Data I/O
5	4	Data I/O
3	3	Ground
1/7 link	1/7 link	Speaker Link

Options

The following options are available for 9323, 9360 and 9390:

Code	Options
ALE	Automatic Link Establishment
AM	Enable AM capability
ES*[1]	Emergency Selcall
F	Fit for continuous data transmission
GP	General Purpose interface
GPS	Global Positioning System capability
LF	Fit for 1.6 to 2.25 MHz transmit frequency range
M	Morse
PH	Headphone output
S*[2]	Selcall
SL*[1]	Selcall Lockout

*[1] Included as standard in the 9360
*[2] Included as standard in the 9323 or 9360, optional in 9390 only

The following options are available for 9780:

Code	Options
AM	Enable AM capability
LF	Fit for 1.6 to 2.25 MHz transmit frequency range
M	Morse
PH	Headphone output
S	Selcall with Selcall Lockout
ST	Selcall and Telcall capability with Selcall Lockout
D	Remote Diagnostics capability
TxD	Programming of transmit frequencies from the front panel is disabled

3 Brief description

This section of the manual provides a brief description of the major components and circuit functions of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver as follows:

- control and switching functions
- synthesiser operation
- receive path
- transmit path

For an in-depth review of these functions see chapter 4 , *Technical description*.

General

Read this description of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver in conjunction with the Block Diagram 03-00902.

The 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver uses the same double conversion in Receive and Transmit modes. Only the 45 MHz band-pass filter, the 455 kHz sideband filter and the local oscillators VCO1 and VCO2 are common to both modes of operation. The signal routing is determined by switching and control voltages according to the mode selected.

The circuits and functions of the 9323, 9360, 9390 or 9780 are located on four major PCBs as shown in Figure 3-1:

- Display panel PCB
- Microprocessor and audio PCB
  Micro and I/O
  Transmit audio
  Receive audio and Selective call
- Rx/Exciter PCB
  RF Mixer and synthesiser
  455 kHz IF modulator and demodulator
- PA and Filter PCB

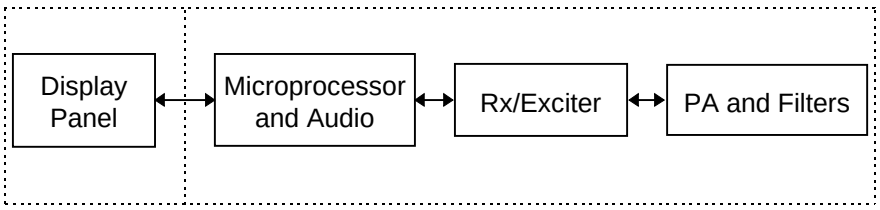


Figure 3 -1: 9323, 9360, 9390 and 9780 PCB block diagram

Control and switching

Most of the transceiver functions are microprocessor controlled. The channel frequencies are programmed via the microprocessor to the Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM). The remaining facilities are pre-programmed in the Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM).

The power On function is controlled by hardware and the power Off function is controlled by software. The rotary volume control is a digital contacting encoder. It controls a 16-step attenuator in the audio signal path between the preamplifier (after the demodulator) and the amplifier. This drives the loudspeaker.

Synthesiser

The 9323, 9360, 9390 or 9780 transceivers use single loop synthesisers. The main synthesiser (VCO1) generates an oscillator frequency in 2 kHz steps. In receive, the oscillator frequency ranges from 45.250 MHz to 75 MHz. In transmit the oscillator frequency will depend on the transceiver type and the options fitted. It will be within the range of 46.6 MHz to 75 MHz.

The vernier synthesiser (VCO2) generates oscillator frequencies of 44.5435 MHz to 44.5455 MHz in 10 Hz steps.

The synthesisers are controlled by the same process that controls the remainder of the transceiver. Serial data representing the various pre-programmed channel frequencies is loaded into both synthesisers.

When upper sideband is selected, the 9323, 9360, 9390 or 9780 uses a single crystal reference oscillator of 7304 kHz. The reference oscillator is also used to provide the 456.5 kHz (7304 kHz divided by 16) signal for the audio modulator/demodulator.

For lower sideband operation a separate crystal oscillator is selected, operating at 1814 kHz to provide 453.5 kHz (1814 kHz divided by 4) to the audio modulator/demodulator.

Receive path

PA and Filter PCB

The received signal from the antenna passes through a PA low-pass filter, onto the transmit/receive relay. It is then sent to the receiver input on the Rx/Exciter PCB.

Rx/Exciter PCB

From the receive input, the signal passes through a selected high-pass filter and is fed either directly to a 30 MHz low-pass filter or via an RF amplifier. The output of the low-pass filter is fed to the input of the first balanced mixer. Here it mixes with the local oscillator VCO1 to produce an IF signal centred on 45 MHz.

The 45 MHz signal is filtered using a 15 kHz wide band-pass filter before being applied to the second balanced mixer. The signal mixes with a second local oscillator VCO2 producing an IF signal centred on 455 kHz.

The output of the second mixer divides into two paths:

- the main path passes the signal through a noise gate to a 2.5 kHz sideband filter where only the wanted sideband passes to the high gain AGC controlled IF amplifier
- the second path passes the signal through an amplifier that detects noise and controls the noise gate to remove impulse noise, such as car ignition, from the 455 kHz signal

The amplified 455 kHz signal is demodulated to produce an audio signal. It is then amplified. The amplified audio signal operates an AGC circuit. This controls the IF amplifier gain to prevent overloading when receiving strong signals. It is also used to maintain a constant audio output with changing input signals.

The amplified audio signal is fed via a mute gate to the volume control. The mute, when enabled, removes the receiver noise from the speaker. When speech is detected, the gate in the audio line closes to allow the signal to be heard.

The signal from the volume control is applied to a power amplifier IC to drive the transceiver's loudspeaker.

Transmit path

Microprocessor and Audio PCB

The microphone audio is amplified and levelled in the microphone amplifier/compressor, then fed to a balanced modulator.

Rx/Exciter PCB

When mixed with the local oscillator, the double sideband output of the modulator is applied to a 2.5 kHz sideband filter centred on 455 kHz, passing only the wanted sideband to the first mixer. Here it mixes with the local oscillator VCO2 to produce an IF signal centred on 45 MHz.

The transmit signal is filtered by the 15 kHz wide band-pass filter before being fed to the input of the second mixer.

At the second mixer, the signal mixes with the output of oscillator VCO1 to produce the required channel frequency. It passes through a 30 MHz low-pass filter to the PA and Filter PCB.

PA and Filter PCB

On the PA assembly, the signal is amplified, then it is passed through the transmit/receive relay to the selected band filter. The output from the filter is fed via the VSWR detector to the antenna output connector. From here it is connected by coaxial cable to the antenna.

The VSWR detector monitors the forward and reflected power and controls the power output of the transmitter. If a high VSWR is detected, the power output is reduced to protect the PA.

4 Technical description

This section of the manual contains a technical description of the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver and 9330, 9366, 9391 or 9782 control head. It should be read together with the drawings in chapter 9, *Drawings*.

Control and supply voltages

All switching, except power On, is controlled either directly or indirectly by the microprocessor IC101 (located on the Microprocessor and Audio PCB) in conjunction with the microprocessor IC2 in the control head.

Power on

🗁 04-02974
When the **On/Off** button on the control panel is pressed, the PWR ON line (P4 pin 3) is pulled low via the series circuit consisting of diode D1 on the **On/Off** button and D3.

The cathode of D3 is at 0 V prior to switch on, permitting the PWR ON line to momentarily be held low by discharged capacitors on the 5 V rail.

🗁 04-02976 Sheet 2
The PWR ON line on the front panel is connected via a short cable to P201 pin 3 located on the Microprocessor and Audio PCB. From there it is fed via R222 to the base of transistor V203.

🗁 04-02976 Sheet 2
The PWR ON line from the extended control head is connected by a control cable to the transceiver rear panel connector P204 pin 4, then via a ribbon cable to the Microprocessor and Audio PCB (P203 pin 7). From there it is fed through an RF suppression network (L205 and C236) then connected in parallel to the front PWR ON line, then via R222 to the base of V203.

With the PWR ON line low, V203 conducts and energises the ON coil of latching relay K201 resulting in contacts K201 closing and applying a ground to the TCVR ON line.

The TCVR ON line is connected from the Microprocessor and Audio PCB via P101 pin 3 (see Sheet 1) to P1 pin 3 on the PA assembly [🗁 04-02973 and 04-03096] and finally to the negative side of relay K8.

If the polarity of the DC supply is correct and below 16 V, V4 will conduct and relay K8 will energise, closing contacts K8-1 and connecting the DC supply to the transceiver. The PWR ON line is disabled on start up when D3 on the control head is reverse biased by the 5 V supply.

If the DC supply voltage exceeds 16 V, zener diode V2 conducts causing V3 to also conduct and switch off V4, thus preventing K8 from energising.

Diode D7 prevents relay K8 from operating if the DC supply is reverse polarised.

The power input circuit is protected from high voltage transients by Voltage Dependent Resistor (VDR) R8.

Power off

If the **On/Off** button on the control panel is pressed [🗁 04-02974] when the transceiver is operational, a scanning active low pulse from the microprocessor IC2 pin 11 is applied to the input port of IC1. The interrupt line (pin 13) momentarily goes low, indicating to the microprocessor IC2 to read the input ports of IC1 and to switch off the transceiver.

The switch off command is sent from IC2 (pins 22 and 23) via the external I^2C bus to microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 1] pins 22 and 23.

Microprocessor IC101 outputs data on the local I^2C bus to IC109 pins 23 and 24, latching pin 5 on the PWR OFF line low. The OFF coil of latching relay K201 (see Sheet 2) energises, opening K201 contacts and releasing the power relay K8 on the PA assembly, thus switching off the transceiver.

Supply voltages

The supply voltages on the Display Panel PCB [🗁 04-02974] are shown in Table 4-11.

Table 4 -11: Display Panel PCB supply voltages

Supply	Description	Regulator
"A" rail	unregulated battery supply	
"B" rail	10 V regulated supply	IC9
+5 V	5 V regulated supply	IC11
-7 V	-7 V from charge pump supply	IC7

The supply voltages on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976] are shown in Table 4-12.

Table 4 -12: Microprocessor and Audio PCB supply voltages

Supply	Description	Regulator
"A" rail	unregulated battery supply	
"B" rail	10 V regulated supply	IC201
+5 VA	5 V regulated supply	IC202
+5 VB	5 V regulated supply	IC203

The supply voltages used on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972] are shown in Table 4-13.

Table 4 -13: Rx/Exciter PCB supply voltages

Supply	Description	Regulator
"A" rail	unregulated battery supply (supplies the crystal oven only)	
"B" rail	+10 V regulated supply	IC201*
+5 VB	5 V regulated supply	IC203*
+18/26 V	18 & 26 V from the charge pump supply	IC11

* Regulator is located on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976]

The supply voltages on the PA and Filter PCB [🗁 04-02973 and 04-03096] are shown in Table 4-14.

Table 4 -14: PA and Filter PCB supply voltages

Supply	Description	Regulator
"A" rail	unregulated battery supply	
+5 V	5 V regulated supply selected in transmit only	IC2
+5 V	5 V supply (supplies IC1 only)	V1

Receive/Transmit switching

The main transmit/receive DC switching circuit originates from the latched output of IC209 pin 6 located on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2]. IC209 pin 6 is connected to two transistors V209 and V212. V209 governs the AGC function. V212 forms part of the circuit controlling the transmit and receive mixer circuits.

When the Receive mode is selected, the output of IC209 pin 6 is latched to 0 V, switching V209 off and allowing the AGC to function normally. V212 is also switched off, allowing the first NAND gate of IC6/D to be pulled high by resistor R42. This sets the output of IC6/D pin 11 low, switching on V2 and V6, thus enabling the receive mixers IC4 and IC7. The output of the second NAND gate IC6/C will go high, switching V3 and V7 off and inhibiting the transmit mixers IC5 and IC8.

When the PTT inputs are detected by the microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] it sends a command via the local I^2C bus to IC209 [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2] to latch the output pin 6 high (+5 V). This causes V209 in the AGC circuit to conduct, setting the AGC to 0 V and disabling the 455 kHz IF amplifier. Resistor R255 provides a small DC offset to IC205/A to ensure the AGC always switches to 0 V.

With IC209 pin 6 latched high, V212 conducts, setting the input of IC6/D pin 13 low. This in turn sets the output of IC6/D pin 11 high, thus switching off V2 and V6, disabling the receive mixers IC4 and IC7 and providing the DC voltage to enable the transmit mixers IC5 and IC8.

The noise limiter in Transmit mode is disabled by V7 conducting, thus applying a DC level via D201 and R203 (see Sheet 2) to the AGC input pin of noise amplifier IC201 pin 5.

DC from V7 has two other functions. It provides bias via R238 to IC202 pin 5 to enable the modulator. It also biases V5 (see Sheet 1) on, clamping the base of V4 to 0 V, thus preventing D19 from conducting and attenuating the transmit signal.

Serial data from the microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] is also applied to IC1 on the PA assembly. When transmit is selected, a ground on pin 12 energises the transmit/receive relay K7. The path is now completed from the PA output to the antenna.

In Transmit mode, the microprocessor IC101 outputs a low from pin 28. This is applied to the input of inverter buffer IC207 pin 12 (see Sheet 2). The high at the output pin 14 is connected to:

- the antenna control connector P202 pin 15
- the optional PCB output P204 pin 12
- the mute squaring amplifier IC307/B via R365 and D307 (see Sheet 3)

The DC applied to IC307/B applies a small offset to disable the squaring amplifier during transmission.

Receiver

Input low-pass filters

🗁 04-02973 and 04-03096
The receiver input signal is fed through one of six relay-selected, PA Low-Pass Filters (LPF) K1–K6. The signal is then fed via the transmit/receive relay K7 and signal clamping diodes D3–D6 to connector J3.

High-pass filters

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1
From J3 on the PA assembly, the High-Pass Filter (HPF) is connected by a coaxial cable to J2 located on the Rx/Exciter PCB. Six HPFs are used to complete the band-pass filter (BPF) characteristics. These are diode switched according to the frequency band in use, by grounding the appropriate select line from IC1. For broadcast channels below 2 MHz, a 14 dB resistive attenuator is selected instead of a filter.

This is an example of how the HPF works. If the HPF 2-3.1 is selected, IC1 pin 10 switches from 10 V to 0 V. This completes the input DC switching current path from the "B" rail via R2, L1, D11, L18 and R14 to 0 V. Diode D11 is forward biased and passes the receive signal to the input of the selected HPF.

The output DC switching current path from the "B" rail consists of R3, L2, D12, L20 and R15 to 0 V. With D12 forward biased, the receive signal at the output of the 2-3.1 HPF can either be fed directly via D15 and C57 to the following 29 MHz low-pass filter (LPF) or via D16 to the input of the RF amplifier.

RF amplifier

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1
The RF amplifier (consisting of V1 and its associated components) has a nominal gain of 12 dB. It can be selected from the front panel on the control head. When the RF amplifier is selected, IC2 pin 12 goes high, switching the output of IC3/A and B (in parallel) from 0 V to approximately 10 V. This action applies DC volts via RF filter inductor L27 to the primary of T2, then to the series inductors of the LPF L26-L24 to the collector of V1. The DC volts also forward biases V1 via feedback resistor R24.

With the RF amplifier selected, the voltage on the base of V1 is positive with respect to the output of the HPF network, thus forward biasing D16. This allows the signal to pass to the input of the RF amplifier. At the same time, D15 is switched off, as the cathode is held approximately 2 V positive with respect to the anode.

LPF and first mixer

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1
The output from the HPF is fed direct, or via the RF amplifier, to a 29 MHz LPF (C59, L24, C60/61, L25, C62, & L26) and then via transformer T2 to the balanced input of the first mixer IC4 pins 12 and 13.

Mixer IC4 is a combined amplifier/balanced mixer with a gain of approximately 20 dB. The received signal is mixed with the output of the Voltage Controlled Oscillator (VCO1), then applied to pin 5. This operates between 45.250 MHz and 75 MHz to produce a balanced IF output (pins 3 and 14) centred at 45 MHz.

DC is applied to the mixer IC4 pins 3 and 14 via the filtered "B" rail and the centre tap of the mixer output transformer T3. In Receive mode, V2 is conducting and supplies the filtered "B" rail to IC4 pin 4 and 11, via R34 and R36 respectively.

45 MHz band-pass filter

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1
The 45 MHz IF signal is filtered through a 15 kHz BPF (centred on 45 MHz) consisting of T3, Z1, L30, Z2 and T4. This removes unwanted signals produced by the first mixer. The filtered output is applied via coupling capacitors C84 and C85 to the balanced input of the second mixer IC7 pins 12 and 13.

Second mixer

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1
Mixer IC7 is a combined amplifier/balanced mixer and identical to mixer IC4. The 45 MHz signal is mixed with the output of the second Voltage Controlled Oscillator (VCO2), then applied to pin 5. This operates between 44.5435 MHz and 44.5455 MHz to produce a second IF centred at 455 kHz.

DC to the mixer output is provided by the filtered "B" rail, which is connected to the centre tap of the 455 kHz output transformer T201 (Sheet 2). It is then fed to the mixer output transformer T3. In Receive mode when V6 is conducting, the "B" rail provides DC via R45 to IC7 pin 4 and bias via R47 to pin 11.

Noise limiter

🗁 04-02972 and 04-03135
The 455 kHz output of IC7 pins 3 and 14 is applied via C201, R201, C202 and R202 to the balanced input of a high gain amplifier IC201 pins 4 and 6.

The balanced outputs at pins 1 and 8 are connected to a tuned auto transformer T202 (455 kHz). The output of T202 is applied to the base of V201, which is an active rectifier. Noise bursts produce positive going pulses at the collector of V201 and trigger, via V202, the monostable flip-flop IC6A/B. The pulse width is determined by C208 and R210 (nominally 250 μs).

The outputs of the flip-flop pins 3 and 4 produce complimentary pulses that are connected to the FET gates of V204 and V205. These gate out the noise bursts from the 455 kHz signal. With V204 on and V205 off, the IF signal is passed to the sideband filter Z202. When a noise burst is present, V204 is switched off and V205 is switched on, blocking the IF signal for the period of the gate pulse.

The average DC component of V201's collector current is used as an automatic gain control to IC201. It is applied via R206 to pin 5. This ensures that only the noise burst signal triggers the monostable. The AGC decay constant is set by the components C204 and R205.

In transmit, IC201 is disabled (see page 4-4, *Receive/Transmit switching*).

455 kHz filter and IF amplifier

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2
The IF signal from the noise blanker gate V204 is applied to a 2.5 kHz ceramic filter Z202. The filter removes the unwanted sideband, adjacent channels and other unwanted products generated by the second mixer. The wanted sideband, centred at 455 kHz, is passed by the filter to a two-stage gain controlled amplifier, consisting of V207, V208, and its associated components.

The IF amplifier is broadly tuned to 455 kHz by the tuned circuits L202/C219 and L203/C223.

Demodulator

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2
The output of the 455 kHz IF amplifier is passed via coupling capacitor C224 to the input of a double balanced mixer IC203 pin 1. The IF signal is mixed with the local oscillator that is applied to pins 8 and 10 to produce an audio output at IC203 pin 6. The local oscillator operates at 456.5 kHz for USB conversion and 453.5 kHz for LSB. For details of operation of the local oscillator see page 4-18, *455 kHz local oscillator for USB/LSB.*

Local oscillators VCO1 and VCO2 shift by a total of 3 kHz when switching from USB to LSB. This enables filter Z202 to be used for either sideband.

Automatic gain control

🗁 04-02972 Sheets 1 and 2
An Automatic Gain Control (AGC) is applied to a number of stages in the receiver. This is used to increase the dynamic range of the receiver and to maintain an almost constant audio output level for a large variation of input signals.

When the receiver is at maximum gain, the AGC at the output of IC205/A pin 1 (TP205) (see Sheet 2) is nominally 5.5 V. This is set by the resistor divider R257 and R258 in conjunction with the gain setting resistors R254 and R259.

The demodulated audio output from IC203 is first amplified by IC204/A then passed via a resistive attenuator (R263 and R264) to a full wave active peak rectifier circuit V210 and V211.

Under no signal conditions, IC204/A output, V210 and V211 bases and emitters are all at the same potential of 5 V. When the audio swing at the output of IC204 exceeds approximately ±0.75 V (from 5 V), it causes V210 to conduct during the positive peaks and V211 during the negative peaks. The common collector output charges capacitor C237 during the transistor's conducting period. The resulting DC is applied to inverting amplifier IC205/A causing the AGC output to drop to a level determined by the strength of the received signal. This lowers the voltage applied to gate 2 of both FETs V207 and V208, reducing the overall gain of the 455 kHz IF amplifier.

AGC is applied to a second inverting amplifier IC204/B to extend the dynamic range of the receiver. Its output produces an inverted AGC, nominally 0 V under a no signal condition, but starts to rise once the input to IC204/B falls below 3.2 V (set by R249 and R250).

The inverted AGC from IC204/B is divided into two paths:

- one path is connected via R223 to gate 1 of V207, improving the gain control of the 455 kHz IF amplifier
- the second path is via a delay and damping network (R221/V206, R220, C215, D203, and R41) to the base of V4 (see Sheet 1)

The pin diodes D19 across the first mixer output act as variable resistors. The resistance falls as V4 collector current increases with a rise in AGC, thus reducing the mixer output gain at high signal levels.

Another AGC circuit is incorporated at the output of the second mixer. It is used for signals that are out of the 2.5 kHz sideband frequency, but within the 15 kHz BPF bandwidth (see Sheet 1). V15 is connected between one side of the balanced output and the "B" rail. When the output swing from the mixer IC7 exceeds 0.7 V between the base and the rail, V15 conducts and reduces the gain of the first mixer by increasing the current through the pin diodes D19.

The AGC fast attack time is set by R262, R263 and R264 in the emitter circuit of the peak rectifiers V210 and V211 (see Sheet 2). Capacitor C237 charges and the resultant slow decay time of C237 is through the resistor network R260 and R259. The attack and decay time will vary at different signal strengths, but nominally are about 2 ms and 0.5 s respectively. Resistor/diode networks R276/D207 and R277/D208 are connected to outputs on IC209 (pins 4 and 5) and can be grounded, under software control. This reduces the AGC decay time constant when required for special applications.

Voice mute

🗁 04-02976 Sheets 1, 2 and 3
The audio at the output of IC204/A on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 Sheet 2] is connected via P201 pin 9 (Rx Audio) to the Microprocessor and Audio PCB pin 9 (see Sheet 2). It is then coupled via C206 to the input of IC307A (see Sheet 3), which operates as a squaring amplifier. At the open collector output, the squared signal across load resistor R352 charges C343 via D308 during the negative excursions. The charge is transferred to C344 by V303 during the positive excursions. The resultant DC voltage on C344 is proportional to the frequency of the audio (i.e. voltage rises as frequency increases). The squaring amplifier is disabled in transmit by applying a DC offset from IC207 pin 14 (Sheet 2) via D307 and R365 to IC307/B pin 5.

IC304/B and its associated components function as an LPF with a cut-off frequency of approximately 10 Hz. The output from IC304/B is a DC voltage varying at the syllabic rate of the received speech.

IC307/C and IC307/D form a window comparator. The window width is adjusted by the mute sensitivity preset R357. The divider network R359 and R360 together with C348 averages the output of IC304/B to provide the reference voltage for the window comparator. If the output from IC304/B rises or falls below this reference by the amount set by R357, then the open collector outputs of IC307/C and IC307/D will discharge C349, applying a low to the input of comparator IC307/B pin 6.

The second input of comparator IC307/B pin 7 is set to 4 V by resistor divider R363 and R364. When input pin 6 falls below 4 V, the comparator output at pin 1 goes high (MUTE DET line). This indicates to the microprocessor IC101, via IC111 pin 5 (see Sheet 1), that speech has been detected.

Mute detection timing is controlled by discharging C349 through R361 for a fast attack and charging C349 via R362 for a slow release (about 3 seconds).

When Voice Mute mode is selected by the **Voice Mute** button on the control panel [🗁 04-02974], the microprocessor IC2 on the control head sends a signal via the external I^2C bus to the microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 1]. The microprocessor IC101/A sends a command via the local I^2C bus to IC114 to latch the mute switch pin 19 low. This applies a low to IC206/D pin 12 (see Sheet 3), which opens the mute gate and only allows a very low level of audio to pass via R330 (when fitted) to the volume control circuit.

When voice is detected by the mute circuit, a high is applied to IC111 pin 5 (MUTE DET line). The interrupt pin (pin 13) momentarily goes low, informing the microprocessor to read the input ports of IC111. This will indicate to the microprocessor that the mute detect line is high. The microprocessor then sets the mute switch IC114 pin 19 high and closes the mute gate IC206/D (see Sheet 3). The audio is then passed to the volume control circuit.

Volume control and audio output amplifier

🗁 04-02974, 04-02976 Sheets 1 and 3
The volume control circuit is a 16-step attenuator and consists of R334–R340. Each step has ≈4 dB of attenuation, giving a total of 64 dB.

The rotary volume control is a digital contacting encoder. When this control is rotated in either direction, the microprocessor IC2 on the Display Panel PCB [🗁 04-02974] reads each position change. It sends commands via the external I^2C bus to the microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB (see Sheet 1) to select the appropriate audio attenuators. The microprocessor IC101 then sends data via the local I^2C bus to change the output ports of IC114 pins 3–6. This action controls the analogue switches that switch the step attenuator in and out.

The audio is passed from the buffer amplifier IC304/A, through a resistor attenuator R342 and R343, to the input of the loudspeaker amplifier IC306.

The maximum output of the audio amplifier is either:

- 2.5 W into an 8 Ω speaker
- 8 W into a 2 Ω speaker

Warning beeps are heard if the maximum or minimum limits of the volume control are reached. The warning beeps are generated from the tone generator IC106 pin 10 [🗁 04-02976 Sheet 1]. The tone is fed via a resistor attenuator network to the input of the loudspeaker amplifier IC306 (BEEPS I/P line). The beep audio level is varied by the volume control. The level is controlled by the microprocessor, which selects the appropriate attenuator shunt resistors (R138, R140 and R142) to ground (IC109 pins 8, 9 and 10).

Low voltage Tx inhibit

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2
The comparator IC211A on the Rx/Exciter PCB monitors the "A" rail. When the supply voltage drops to 9 V, the output of IC211A is pulled low thus disabling the PTT line connected from IC209 pin 6 via R275 to transistor switch V212. This function prevents the transceiver latching in Tune mode when the supply voltage drops below 9 V.

Transmitter exciter

Microphone amplifier/compressor

🗁 04-02974 and 04-02976
The microphone insert is a moving coil device and is active when the **PTT** button is pressed. This removes the short circuit across the microphone, and at the same time, applying a ground to the PTT line on J1 pin 5.

The microphone is connected to the control panel via J3 pins 2 and 3 [🗁 04-02974] and to the PCB via P3 pins 1 (ground) and 5. From there, the microphone audio is passed through an RF filter network R24 and C21 to the input of the preamplifier IC10/B.

When the microphone is not in use, the input switch (consisting of transistor V10 and associated components) disables the audio by applying a short across the input.

The audio output of amplifier IC10/B is fed through an RF decoupling network (R40, C41 and R44) to connector P4 pin 2. In the front panel control version, the audio is connected to P201 pin 2 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 2). From there it is fed via capacitor C219 and analogue switch IC206/A to the combining amplifier IC204/A.

For the control head version, the Tx audio at connector P4 pin 2 is fed via a control cable to P204 pin 11 on the transceiver. From there the output is connected via a ribbon cable to P203 pin 6 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 2]. The audio path continues from pin 6 via a second RF suppression network (R229/B and C242), through C218 and analogue switch IC206/C to the combining amplifier IC204/A.

Additional audio inputs are applied to the combining amplifier IC204/A from:

- the tone generator IC106 via R213
- the optional PCB (P204 pin 3) via R214
- the option PS input (P303 pin 5) via C217, analogue switch IC206/B and R216

The microphone audio at the output of IC204/A is applied to the input of a microphone compressor amplifier consisting of IC204/B, IC205/A and B, V202 and associated components. This provides a constant output for a large variation in speech levels applied to the input (≈30 dB range).

When there is no speech present, the amplifier IC204/B is set to the maximum gain. This is determined by the feedback resistor R208 and the shunt FET V202, which functions as a variable resistor (minimum resistance is ≈150 Ω for maximum gain).

The output of amplifier IC204/B is connected to the inputs of IC205/A and IC205/B forming a window comparator. The window is set by the divider chain R204–R207 to be centred at 5 ±0.25 V.

When the level of the speech input applied to the microphone amplifier is greater than ≈3.5 mV P (compression threshold), the output swing will exceed the comparator window (±0.25 V). This produces negative going output pulses from the comparator IC205/A and B pins 1 and 7. These pulses lower the DC charge on capacitor C212. The effect is that the voltage will be reduced on the FET gate of V202. This increases the resistance of the FET and lowers the gain of the microphone. This puts the microphone amplifier into compression. The output level remains constant for a further 30 dB increase in input level before overloading occurs.

Under normal speech conditions, the time constant (consisting of C212 and R211), sets the talk power ratio and produces a high average transmission power level. When data transmission is required, the time constant is extended by switching in capacitor C213 in parallel to C212 (TALK PWR OFF line). This is achieved by a command from the microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] to set the output port of IC114 pin 10 low, thus grounding the negative side of C213.

When lower power is required for CB channels, the drive level to the PA is reduced by the microprocessor IC101 setting IC114 pin 9 low. This causes FET V201 (see Sheet 2) to switch on and apply R203 in parallel to resistors R205 and R206. This action reduces the comparator window to ±0.125 V, resulting in a reduction of 6 dB in the audio output from the microphone compressor amplifier IC204/B.

Modulator

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2
The transmitter audio output of IC204/B is passed via P102 pin 4 to the RF/Exciter PCB P201 pin 4. The output is then fed to the input of the balanced modulator IC202 pin 1. The modulator is enabled when DC is applied via the transistor switch V7 and R238 (Sheet 1) to the bias input pin 5.

The audio is mixed with the local oscillator of 456.5 kHz (453.5 kHz for LSB) and is applied to pin 8 and 10 (see page 4-18, *455 kHz local oscillator for USB/LSB*). This produces a DSB output at pin 6. From there it is passed via D204 to the 455 kHz sideband ceramic filter Z202 pin 1.

455 kHz filter and first mixer

Filter Z202, with a bandwidth of 2.5 kHz, filters out the unwanted sideband leaving only the wanted sideband at pin 3. From there it is fed via the noise limiter gate V204 (disabled in transmit) to a tuned auto transformer T201. It is fed from T201 via a resistor matching attenuator network R48 and R49 [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1] to the input of the first balanced amplifier/mixer IC8 pins 12 and 13.

The first mixer IC8 (see Sheet 1) is enabled by operating transistor switch V7, applying DC via R46 to pin 4 and bias current via R50 to pin 11. The filtered "B" rail is applied to the mixer output pins 3 and 14 via the centre tap of output transformer T4.

In the first mixer IC8, the 455 kHz transmit signal is mixed with the output of the local oscillator VCO2. This is applied to pin 5 to produce a second IF output signal centred on 45 MHz (pins 3 and 14). The gain of the mixer/amplifier is approximately 20 dB.

45 MHz band-pass filter

The 45 MHz IF signal is filtered through a 15 kHz BPF consisting of T4, Z2, L30, Z1 and T3. This removes unwanted signals produced by the first mixer. The filtered output is applied to the balanced input of the second mixer IC5 pins 12 and 13.

Second mixer and exciter output filter

The second mixer IC5 is enabled by operating the transistor switch V3. This applies DC through R35 to pin 4 and bias current via R38 to pin 11. The filtered "B" rail is applied via preset resistor R22 and transformer T1 to the mixer output pin 3 and 14.

The 45 MHz transmit signal is mixed with the output of local oscillator VCO1 then applied to IC5 pin 5 to produce the selected channel frequency at the mixer output (pins 3 and 14). The gain of the mixer/amplifier is approximately 20 dB.

The balanced network, consisting of components R22, C55 and C56, is adjusted to remove unwanted spurious signals.

The mixer output is fed via a 29 MHz low-pass filter (consisting of L23, C53, C51/52, L21 and C50) to the transmit exciter output connector J1. From there it is coupled via a coaxial cable to the PA assembly.

Tune

When the **Tune** button is pressed [🗁 04-02974], a low is applied to the input port of IC1. The interrupt pin (pin 13) momentarily goes low indicating that the microprocessor IC2 has to read the input port of IC1. It also detects that the **Tune** button has been pressed. The tune command will be sent via the external I^2C bus to the microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 1].

The microprocessor IC101 outputs data on the local I^2C bus to IC209 on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2] to latch output at pin 6 high and pin 10 low.

The high on IC209 pin 6 enables the transmit mixers and disables all of the receive functions (see page 4-4, *Receive/Transmit switching*).

The output pin of IC209 pin 10 is connected to a NOR gate IC206/A pin 2. When pin 2 is low, the 456.5 kHz carrier (453.5 kHz for LSB), which is always present at IC206/A pin 3, then appears at the output (pin 1). This applies the carrier signal via the driver transistor V203 to the input transformer T201 of the first transmitter mixer IC8.

The output pin of IC209 pin 10 (see Sheet 2) is also connected to the input of the NOR gate IC206/D pin 11. When pin 11 is low, the output (pin 13) is set high, biasing V202 into saturation. The output of the second cascade NAND gate IC6/B pin 4 goes low, opening the FET gate V204. This stops the re-inserted carrier from being loaded by the sideband filter Z202.

The carrier appearing at the output of the second mixer IC5 will be at the frequency of the selected channel (SCF) and is used for tuning automatic and manual antennas.

Local oscillators

General

🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 1
Two digitally controlled synthesised local oscillators are used to drive both the transmit and receive functions of the first and second mixers. VCO1 operates between 45.25 MHz and 75 MHz, moving in 2 kHz steps. VCO2 operates in the range of 44.5435 MHz to 44.5455 MHz, moving in 10 Hz steps.

The synthesisers IC10 and IC13 are programmed in serial data format from the microprocessor IC101 [🗁04-02976 Sheet 1], which accesses the channel data stored in the E^2PROM memory.

Each synthesiser is locked to the reference oscillator. This consists of a 7.304 MHz crystal (Z3) held at a constant temperature by an oven, which is one of the following:

- a PTC thermistor (E1) at 60°C
- a high stability oven [🗁 04-03095] where the R3 NTC resistor measures the temperature of the crystal and causes the op-amp comparator IC1 to vary the current in the heating element V2 to maintain the temperature of 65°C to within ±1°C

The temperature of the high stability oven is set by R4. V1, R12 and R13 limit the maximum current through V2 to approximately 400 mA.

VCO1 and phase lock loop (04–02972)

🗁 04-02972 Sheet 1
The oscillator VCO1 is designed around a differential amplifier consisting of FETs V8 and V9. The frequency of oscillation is determined by the tuned circuit L33, C94 and the capacitance of the varicaps D20 to D23. The oscillator output power is set by source resistors R55 and R58. The resistor R54 assists in maintaining a constant output level over the operating frequency range.

The oscillator output at the tap of the tuned inductor L33 is coupled via C101 to an emitter follower V10. The output drives the two mixers IC4 and IC5 and the prescaler IC9 (all pin 5).

The high frequency output from VCO1 is divided by a 64/65 prescaler IC9, down to a frequency range of 706 kHz to 1.17 MHz (pins 2 and 3). A high or low on pin 1 sets the division ratio.

IC10 is a complex chip that contains two programmable dividers and a phase comparator. The phase comparator compares two input signals of the same frequency and outputs a voltage that is dependent on their relative phase.

The input to comparator pin 4 is from the prescaler IC9. This is divided down to 2 kHz by one of the programmable dividers. The quartz crystal (Z3) connected between pins 7 and 8 forms the reference oscillator. It is set to a frequency of 7304 kHz. The second divider is programmed to always divide the reference frequency down to 2 kHz.

The two divided signals are applied to the phase comparator internal to IC10. When the two signals are "locked" in phase, the comparator output (pin 1) is at mid-rail (2.5 V). These two frequencies are locked together by the action of the loop, e.g. changing the first programmable divider will change the VCO frequency.

Two separate outputs are available from the phase comparator. The output of IC10 pin 2 (PDB line) is a course control that outputs a mark:space ratio proportional to the frequency difference between the divided signals. The output of IC10 pin 1 (PDA line) is the fine control. It gives an analogue output that takes over from the PDB output when the two signals are close to phase lock.

The transistors V11, V12, V13 and associated components form the loop filter. The input at the base of V13 is biased to 2.5 V by H1 (functioning as a zener diode). The output DC, which can swing between ground and the positive rail (26 V), is applied via L32 to the varicaps D20 to D23.

The components L32 and C95 provide an LPF to the control DC while presenting a high impedance to the oscillator circuit. The control DC level changes the capacity of the varicaps to set the VCO to the required frequency. As the control voltage rises so does the frequency of the VCO.

When a new channel is selected, the microprocessor changes the value of the programmable divider IC10, which is fed by the prescaler IC9. As the two signals driving the phase comparator are now no longer at the same frequency, the phase comparator outputs pulses to the loop filter. The output of the loop filter ramps in the direction necessary to re-establish lock.

VCO1 and phase lock loop (04-03135)

🗁 04-03135 Sheet 1

The oscillator VCO1 is designed around a differential amplifier consisting of FETs V8 and V9. The frequency of oscillation is determined by the tuned circuit L33, C94 and the capacitance of the varicaps D20 to D23. The oscillator output power is set by source resistors, R55 and R58. The resistor R54 assists in maintaining a constant output level over the operating frequency range.

The oscillator output at the tap of the tuned inductor L33 is coupled via C101 to an emitter follower V10. The output of V10 drives two mixers IC4 and IC5 via C76 and C78 and a second emitter follower V11. The output of V11 is applied via C104 and R66 to the input of synthesiser IC9 pin 4.

Synthesiser IC9 generates a DC control voltage via the phase/frequency detector and control amplifier. This is applied to the varicaps to lock VCO1 to the nominated frequency.

The 7304 kHz oscillator (part of IC9) is divided down to a 2 kHz reference frequency. The VCO signal applied to IC9 pin 4 is also divided to produce 2 kHz when at the nominated frequency. Both of these signals are applied to the phase/frequency detector in IC9.

The phase/frequency detector provides two outputs. Pin 15 provides a "go down" pulse. Pin 14 provides a "go up" pulse. When locked, these outputs are high (+5 V) except for a very narrow low pulse that occurs simultaneously on both outputs.

V13 and V16 provide a 3 mA discharging current pulse whilst IC9 pin 15 is low. V12, V18, and V17 provide a 3 mA charging current pulse whilst pin 14 is low.

These current pulses accumulate in the loop filter (C106, C107, C151 and R70). The resulting voltage is applied to the varicaps (D20 - D23) via a filter (R51 and C96). This filter removes any reference signals from the control voltage.

VCO2 and phase lock loop (04-02972)

🗁 04-02972 Sheet 1

The tuned circuit L40, C130/131, C132 and C133 sets the appropriate frequency of operation. The network (consisting of C128, Z4, D31 and L39) is equivalent to a voltage controlled, very high Q series tuned circuit. This network effectively grounds the gate of V14 at the series resonant frequency. This determines the final frequency of oscillation.

The oscillator drive output from capacitor divider C132 and C133 is applied to mixers IC7 and IC8 and the prescaler IC12 (all pin 5).

The phase locked loop (PLL) incorporates VCO2. It works in a similar manner to the phase locked loop that incorporates VCO1. The only exceptions are that the phase detector output (IC13 pin 17) is required to drive the loop amplifier IC14/A and that the phase comparator varies from 1.1 kHz to 2 kHz. This allows the phase comparator frequency to vary, enabling the loop to move in 10 Hz steps while still having a relatively high phase comparator frequency.

The 7304 kHz reference oscillator output from IC10 pin 8 is applied to the PLL IC13 pin 2.

The DC output of the loop filter IC14/A pin 1 is applied via L36 to the varicap D31. It controls the frequency of the VCO. Components L36, R80 and C127, form an LPF to control the DC, while presenting a high impedance to the oscillator circuit. Component IC14 is powered from the 18 V output of the charge pump power supply IC11 and associated components.

VCO2 and phase lock loop (04-03135)

🗁 04-03135 Sheet 1
VCO2 is a crystal controlled Colpitts oscillator. The tuned circuit L40, C130/131, C132 and C133 sets the appropriate frequency of operation. The network (consisting of C128, Z4, D31 and L39) is equivalent to a voltage controlled, very high Q series tuned circuit. This network effectively grounds the gate of V14 at the series resonant frequency. This determines the final frequency of oscillation.

The oscillator drive output, from capacitor divider C132 and C133 is applied to mixers IC7 and IC8. It is also applied via emitter follower V19 to the input of synthesiser IC10 pin 4.

Synthesiser IC10 is almost identical to VCO1 synthesiser IC9 except for the following:

- The programmed division ratio of both the VCO and the reference frequencies vary between 1.1 kHz to 2 kHz. A look up table contained on the Microprocessor and Audio PCB allows for 10 Hz steps over the frequency range.
- Different filter components are used (C142, R110 and C141) because of the narrower operating frequency range.
- The control voltage at the output of V23 and V24 are connected via source follower V25 to varicap D31 of VCO2.
- The reference frequency is obtained from IC9 pin 2 via a buffer amplifier V26 to IC10 pin 1.

455 kHz local oscillator for USB/LSB (04-02972)

In USB mode, the 7304 kHz reference oscillator is taken from the second PLL IC13 pin 3 [🗁 04-02972 Sheet 1]. It is then applied via a harmonic filter network (R268, C244, L205 and C245) [🗁 04-02972 Sheet 2] to the input of a "divide by two" divider IC208/A pin 3. The output (pin 6) is applied to a second "divide by two" divider IC208/B pin 11.

The enable line of dividers IC208/A and IC208/B pins 4 and 10 and the gate input of IC206/C pin 8 are all connected to the output port of IC209 pin 9. In USB mode, the microprocessor IC101 [🗁 04-02976] latches the output of IC209 pin 9 high, via the local I^2C bus to IC209. This enables the dividers and disables the 1814 kHz oscillator NOR gate IC206/C.

The 1826 kHz reference signal (7304 kHz divided by 4) of IC208/B pin 8 is fed via NOR gate IC206/B to two more cascade "divide by two" dividers IC207/A and B. This produces a balanced output signal of 456.5 kHz signal at pin 8.

From here it is applied via the attenuator network (R269, R270, R271 and R272) to the balanced local oscillator inputs of modulator IC202 and demodulator IC203 pins 8 and 10.

In LSB mode, the microprocessor IC101 latches the output of IC209 pin 9 low. This disables the dividers IC208/A and B and enables the 1814 kHz crystal oscillator IC206/C . The signal is then fed via the NOR gate IC206/B and the dividers IC207/A and B (used for USB) to the modulator and demodulator. This produces the required local oscillator frequency of 453.5 kHz.

455 kHz local oscillator for USB/LSB (04-03135)

In USB mode, the 7304 kHz reference oscillator is taken from the second synthesiser IC10 pin 3 [🗁 04-03135 Sheet 1]. It is then applied via a harmonic filter network (R268, C244, L205 and C245 [🗁 04-03135 Sheet 2]) to the input of the first "divide by two" divider IC208/A pin 3. The output (pin 6) is applied to the second "divide by two" divider IC208/B pin 11.

The enable line of dividers IC208/A and IC208/B pins 4 and 10 and the gate input of IC206/C pin 8 are all connected to the output port of IC209 pin 9. In USB mode, the microprocessor IC101 [🗁 04-02976] latches the output of IC209 pin 9 high, via the local I^2C bus. This enables the dividers and disables the 1814 kHz oscillator NOR gate IC206/C.

The 1826 kHz reference signal (7304 kHz divided by 4) of IC208/B pin 8 is fed via NOR gate IC206/B to two more cascade "divide by two" dividers IC207/A and B. This produces a balanced output signal of 456.5 kHz at pin 8.

From here it is applied via the attenuator network (R269, R270, R271 and R272) to the balanced local oscillator inputs of modulator IC202 and demodulator IC203 pins 8 and 10.

In LSB mode, the microprocessor IC101 latches the output of IC209 pin 9 low. This disables the dividers IC208/A and B and enables the 1814 kHz crystal oscillator IC206/C. The signal is then fed via the NOR gate IC206/B and the dividers IC207/A and B (used for USB) to the modulator and demodulator to produce the required local oscillator frequency of 453.5 kHz.

Clarifier

The operation of the clarifier control, when selected on the front panel of the control head, is read by microprocessor IC2 via IC1 [🗁 04-02974]. The information is then sent via the external I^2C bus [🗁 04-02976 Sheets 1 and 2]. For each clarifier step detected, the microprocessor IC101 [🗁 04-02976] reprograms synthesiser IC13 [🗁 04-02972 Sheet 1] or IC10 [🗁 04-03135 Sheet 1], shifting VCO2 in 10 Hz steps from the nominal frequency. The clarifier has a range of ±50 Hz for channels 2 MHz to 5 MHz and then increases with frequency at a rate of ±10 ppm above 5 MHz.

The operation of the clarifier is achieved by varying both VCO2 and the reference frequency dividers according to the "look-up" table in the transceiver's operating system. Thus the phase comparison frequency is not constant, but varies from 1.1 to 2.0 kHz.

An audible indication is given when the clarifier reaches its upper or lower limit. The clarifier automatically resets to the mid frequency when another channel is selected or the transceiver power is interrupted.

Microprocessor and peripherals—transceiver

Microprocessor

🗁 04-02976 Sheets 1 and 2
The microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB is an 80C552, a member of the Intel 80C51 8–bit microprocessor family. The microprocessor has:

- 256 bytes of RAM
- no internal program memory
- two counter/timers
- eight 8–bit ADC inputs
- a watchdog timer
- I^2C Bus
- an internal clock oscillator

The microprocessor operates in a conventional 8–bit data, 16–bit address configuration. To minimise the pin count, the low-order address bits are multiplexed with the data on pins 50 to 57 to produce a common 8–bit bus. The chip IC102 is used to latch the low order address bits to facilitate access to the external non-multiplexed devices.

The Address Latch Enable (ALE) signal IC101 pin 48 indicates to the latch when the address is present on the bus. The high order address bits are provided directly from IC101 pins 39 to 46.

The external devices that are connected to the bus are:

- IC103—an EPROM containing control software and the 9390 Radphone channels; selected via the Program Store Enable ($\overline{PSEN}$) signal pin 47
- IC104—a RAM device supplementing the microprocessor's internal RAM; selected via the Read ($\overline{RD}$) or Write ($\overline{WR}$) signals from IC101 pins 30 and 31
- IC105—E^2PROM containing the programmed channels
- IC106—a triple-tone generator used to generate control tones (see page 4-23, *Tone generation*)

The microprocessor is reset if the supply voltage ("A" rail) falls below 9 V. The reset circuit consists of a voltage detector and power up reset circuit IC107B and associated components.

I²C buses

There are three I²C bus lines:

- **EXT I²C bus**—This provides two-way serial data communication between the microprocessor IC2 pins 22 and 23 in the control head [🗁 04-02974] and the microprocessor IC101 pins 22 and 23 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 1]. The data line, SDL, conveys information and the transfer is synchronised by transitions on the clock line, SCL.

- **Local I²C bus**—(shared with the PA Serial Bus) allows the microprocessor IC101 pins 7 and 8 to communicate to:

  IC108 E²PROM—16 kbit memory device used to contain general function commands such as Selcall Ident, tone frequencies, etc.

  IC109 and IC114—two 16–bit output ports that have different addresses set by pin 1. Serial data is read by both ICs but only the one that matches the address portion of the data stream will latch the selected IC's 16–bit parallel output. The two ICs provide a total of 32 open drain outputs to various control circuits throughout the transceiver.

  IC209 and IC111—two 8–bit In/Out integrated circuits. IC111 [🗁 04-02976 Sheet 1] and IC209 [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2] convert their eight ports to serial data for application to the bus. They convert serial data from the bus to parallel at their ports. They have different addresses and are set by the address pins 1, 2 and 3.

  When a data transfer is required, the microprocessor IC101 outputs the address of the required IC on the data line, followed by a Read/Write command. Data is read from, or written to, the selected IC. When a change at the input ports occur, the IC with the change sends an interrupt to the microprocessor IC101 pin 27. The microprocessor interrogates each IC in turn until the changed data is read. The selected IC removes the interrupt and the microprocessor is then able to continue with other operations.

  IC2—8–bit output port located on the Rx/Exciter PCB[🗁 04-02972 Sheet 1]. This IC selects the appropriate HPF, and when required, the RF filter.

  IC110—The real time clock.

- **Synthesiser I²C bus**—(shared with the synthesiser bus)

  IC112—[🗁 04-02976] battery backup RAM stores the latest operator commands such as current selected channel, volume level, mute on/off, selcall information etc. It retains this information when the transceiver is switched off. When powered up again, the microprocessor reads the information stored in IC112 and resets the transceiver to the last settings before it was switched off.

  IC210—E²PROM is a 2 kbit memory device located on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2] and is not used at present. It will be available for future applications.

Synthesiser bus

(Shared with synthesiser I^2C bus.)

The synthesiser bus allows the microprocessor IC101 pins 10 and 11, to communicate to two synthesisers IC10 and IC13, located on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 Sheet 1 or IC9 and IC10 🗁 04-03135 Sheet 1]. These set the frequencies of VCO1 and VCO2.

PA serial bus

(Shared with the local I^2C bus.)

The 8–bit output port IC1, which is located on the PA and Filter PCB [🗁 04-02973 and 04-03096], reads the serial data and only latches its 8–bit parallel outputs when a strobe signal is received on pin 7 from the microprocessor IC101 pin 9. The open collector output controls:

- PA LPFs
- PTT line (within the PA)
- high/low power select

RS232 bus

The RS232 provides serial data communication between the microprocessor IC101 pins 24 and 25 and external equipment using the RS232 format. The DATA OUT line is buffered by V103 and associated components. The DATA IN line is buffered by IC113/F.

Tone generation

The tone generator IC106 has three audio outputs at pins 10, 13 and 17 [🗁 04-02976 Sheet 1]. The various tones are generated within the IC by dividing the common clock input to pins 9, 15 and 18 by factors programmed into the data input (pins 19 and 20). The tone generator is enabled by a low from the microprocessor pin 29 applied to IC106 pin 21.

The three audio outputs pins 10, 13 and 17, are filtered by a resistor/capacitor network and provides the audible signals required for emergency call, selcall and warning beeps etc.

A/D inputs

The microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] monitors the supply voltage and VSWR signals applied to the A/D input:

- The supply voltage ("A" rail) is applied via resistor divider R107 and R111 to IC101 pin 1. The microprocessor provides a low alarm tone when the supply drops below 10 V.
- The transmit forward power detector output from D1 (FWD–PWR line) on the PA assembly [🗁 04-02973 and 04-03096] is applied via a coupling cable to resistor divider R108 and R112. It is then applied to IC101 pin 68.

  The transmit reflected power detector output from D2 (REFL–PWR line) on the PA assembly is applied via a coupling cable to resistor divider R109 and R113. It is then applied to IC101 pin 67.

  The microprocessor IC101 compares the forward and reflected power when in the Tune mode. It also provides a visual indication on the LCD of the measured VSWR when the special Test mode is enabled.

Applications that will be available in the future are:

- AGC voltage derived from the Rx/Exciter PCB will be connected via a coupling cable to a resistor divider R110 and R114, then to IC101 pin 66
- temperature measuring circuit R72, R73 and R74, shown on the Rx/Exciter circuit [🗁 04-02972 Sheet 1], is to be fitted on the PCB

Antenna control

The connector J202 [🗁 04-02976 Sheet 2] provides an interface to automatic antenna tuning systems, antenna selectors or band select for external power amplifiers.

The antenna control has a 4–bit binary output (pins 1, 2, 9 and 10). Three of these bits (pins 1, 9 and 10) can be programmed to provide information on the selected channels or bands. Pin 2 is used for special functions, e.g. detection of an external LPF.

The channel number is obtained by decoding the binary code. When the binary code is decoded, binary one is channel 1 then it follows the channel numbers up to channel 8. It then starts a zero for channel 9, a one for channel 10 and so on.

In band selection, the binary numbers are decoded as follows:

Table 4 -15: Frequency band and number

Band Number	Frequency Band
1	Less than 2.0 MHz
2	2.0 MHz to 2.99 MHz
3	3.0 MHz to 4.99 MHz
4	5.0 MHz to 7.99 MHz
5	8.0 MHz to 12.99 MHz
6	13.0 MHz to 19.99 MHz
7	20 MHz and above

The TUNE IN/TUNE OUT line (pin 4) and TUNED IN line (pin 11) are two control lines required by some automatic antenna systems. The TUNE IN/TUNE OUT line, once activated, is held low by the automatic antenna control network. It maintains the Tune mode while the automatic antenna completes the tune process. The microprocessor IC101 checks the TUNED IN line for a high or low on completion of the tuning sequence. A high indicates to the microprocessor that the tune has been successful. A low indicates that the tune has failed. This information is displayed on the LCD. Audio beeps are also provided to the speaker.

The SCAN line (pin 5) goes low when in Scan mode and selects the scan amplifier in the automatic antenna.

When the **PTT** is initiated, pin 8 provides an active high and can be used by some tuners in their logic circuits.

To enable the tuners to be powered from the transceiver, a fused switched supply from the transceiver's battery power is provided by pins 12 and 13 (positive) and pins 14 and 15 (ground).

E^2PROM write protect

Output of the microprocessor IC101 pin 21 [🗁 04-02976 Sheet 1] is connected via inverter IC113/E and R156 to the base of switching transistor V106. Except during programming, IC101 pin 21 is high resulting in V106 conducting, which in turn sets IC105 pin 27 high (write protect).

Microprocessor and peripherals—control panel

Microprocessor

The microprocessor IC2 contained on the Display Panel PCB [🗁 04-02974] is identical to the microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB. For details of operation see page 4-21, *Microprocessor*. To facilitate access to the external non-multiplexed devices, IC3 is used by latching the lower order address bits.

The following devices are connected to the bus:

- IC5—an EPROM containing an LCD display and control information. The microprocessor selects the EPROM via the Program Store Enable signal IC2 pin 47.
- IC6—a RAM device supplementing the microprocessor's internal RAM. It is selected via the Read or Write signals IC2 pins 30 and 31.

A voltage detector and reset circuit (IC10/A and associated components) resets the microprocessor if the supply voltage ("A" rail) falls below 9 V.

I^2C buses

There are two I^2C bus lines:

- **EXT I^2C bus**—this bus is used to communicate between the Display Panel PCB IC2 pins 22 and 23 and the transceiver's microprocessor IC101 [🗁 04-02976] (see page 4-22, *I2C buses*).
- **Local I^2C bus—**allows the microprocessor IC2 pins 20 and 21 to communicate to an 8–bit In/Out port IC1 and E^2PROM IC4. The In/Out port IC1 allows communications from the keypad. IC4 contains the contrast and back light settings for the control panel.

Keypad

The keypad consists of switches on a panel overlay (substrate) forming a 3×4 matrix. The rows and columns are connected to the Display Panel PCB [🗁 04-02974] via P1.

The columns are held low. One line is driven direct from IC2 pin 11. The remaining three lines are buffered by open collector transistors V1, V2 and V3, which are driven from pins 14, 13 and 12 respectively.

When a button is pressed, it applies a low to one of six input ports of IC1. This causes the interrupt line to go low, forcing the microprocessor to read the ports. The microprocessor identifies the row that is low and then polls each column in turn to identify the actual button that has been pressed. When the microprocessor has identified which button has been pressed, it performs the function for that button.

An additional diode D1, is connected to the cathode of D2 and forms part of the Power On circuit (see page 4-1, *Power on*).

Select control

The **Select** knob is a 360°, 16 position, binary encoder. It is continuously rotatable in either direction. It can be selected to carry out many functions such as changing the channel, clarifying the received signal, free tuning the transceiver etc. The microprocessor IC2 detects each step of the control, then increments either forward or back, in its selected function.

Volume control

The **Volume** knob is a rotary, digital encoder and its main purpose is to control the level of audio to the speaker amplifier (see page 4-10, *Volume control and audio output amplifier*). It also has other functions in the Setup and Program modes such as adjusting the LCD back lighting, moving the cursor etc.

Display

The Liquid Crystal Display (LCD) H1 consists of a 122 × 32 character dot matrix with LED back lighting. It has its own decoder and drive network. The data from the microprocessor IC2 is sent via the 8–bit data lines to the display.

The back lighting to the LCD is achieved by a bank of LEDs mounted at the back of the display. The normal intensity of the back lighting is set by the parallel resistors R16, R17 and R20 with transistors V6 and V13 switched on in series with the LEDs connected between the "B" rail and ground. When the back lighting is reduced by the **Volume** knob on the front panel, the microprocessor IC2 switches off transistors V6 and V13 in sequence to give a total of four levels of intensity.

The LCD viewing angle is adjustable by the **Select** knob on the front panel. The **Select** knob is controlled by the Pulse Width Modulation Output from the microprocessor IC2 pin 4 and via a DC filter R13/C13 to IC8/A pin 3. The DC average of the Pulse Width Modulation appearing across C13 determines the DC output of IC8/A pin 1. This sets the VEE level to the LCD for the required viewing angle. It has a control range between –3 and –4 V.

The temperature compensating components IC8/A, D8 and D9 ensure that the set viewing angle remains constant over the operating temperature range. To enable the output of IC8 to be negative with respect to reference ground, it is connected to the +5 V and the −7 V supplies.

A second temperature sensor R53 monitors the temperature and reduces the back light by switching off V13 at 60°C followed by V6 at 65°C. The back light returns to its normal setting for a period of two minutes when any control function is initiated.

Microphone keypad

The microphone assembly incorporates a microphone, a **PTT** button, a keypad and an encoder.

The keypad can be used to control most of the transceiver's functions. It consists of a panel overlay forming a 3×4 matrix. The three columns and four rows are connected to encoder IC1 [🗁04-02975]. When each button is pressed, it outputs serial data from IC1 pin 1. This is fed to the control head via J1 pin 4. From here, it is passed via a buffer/inverter IC7/A to the RXD input of the microprocessor IC2 pin 24. The microprocessor reads the data and performs the appropriate function for the particular button that was pressed.

The encoder IC1 receives its 5 V supply from the "A" rail via shunt zener diode V1 through series resistor R1.

The back lighting to the buttons is provided by four LEDs, which are connected via two 470 Ω current limiting resistors to the "A" rail.

Data input/output

The connector J3 on the front of the control panel provides input from the microphone assembly (see page 4-28, *Microphone keypad*). It also has a secondary function when connected to a computer with XP software. It provides an input/output data facility for channel programming and set up.

When set up in Program mode, data from the computer is applied to J3 pin 4. This is the same data input path used by the microphone and follows the same path to the RXD input of the microprocessor IC2 pin 4. The data from the microprocessor IC2 pin 25 (TxD line) is passed to the buffer/inverter V7. From here the data goes via P3 pin 3 to J3 pin 5 and then to the computer input.

"S"+ RF indicator

An approximate indication of the receive signal strength and transmit output power is displayed in the form of a bar graph on the LCD. These two signals are derived from the AGC in receive and the forward power detector in transmit.

The AGC voltage from the RX/Exciter PCB enters the Microprocessor and Audio PCB at P102 pin 5 [🗁 04-02976 Sheet 1]. This is connected via D101 and R101 to the load resistor R104.

The forward power detector is derived from the PA assembly and enters the Microprocessor and Audio PCB at P101 pin 10. It is then connected via R102, D102 and R103 to the load resistor R104.

The receive signal strength and the transmit output power signals do not appear at the same time. Therefore they can share the same path and are OR gated across R104 ("S" + RF). The signals are available from P201 pin 4 [🗁04-02976] via a coupling cable to the front panel P4 pin 4 [🗁04-02974] and to the Remote Control connector P204 pin 8 [🗁04-02976] for the control head. The signals are then passed through an RF filter (R43 and C37) to microprocessor IC2 pin 1.

The microprocessor IC2 measures the analogue level of the AGC in receive and the forward power detector in transmit [🗁04-02974]. The resulting digital information is passed to the LCD display H1. The microprocessor in the LCD assembly translates the information to produce the appropriate signal levels on the bar graph.

In receive, the analogue level of the AGC is measured by IC2. The minimum signal commences at 4.5 V and falls to 0.25 V for maximum signal strength. In transmit the measurement is reversed—it begins at 0 V for a zero output and rises to 4.25 V for maximum output power.

Mute indicators

The **S'Call Mute** and **Voice Mute** buttons incorporate LED indicators and are lit when one of the mute functions is selected. These are controlled by the microprocessor IC2 setting the appropriate output port of IC1 pin 11 or 12 high, via the I^2C bus. This causes either V4 or V5 to conduct and to light the respective LED.

Front panel back light

The front panel back lights help locate the buttons and control knobs for night-time operation. The panel consists of 16 LEDs divided into four groups. They are connected between the "A" rail and transistor switch V11 to ground. Each group of four LEDs has its own 390 Ω current limiting resistor. When the back lighting to the LCD is set to minimum, transistor V11 is switched off reducing the intensity of the front panel back light.

PA and filters

PTT and PA filter control

🗁 04-02973 and 04-03096
The drivers, output stages and part of the output bias circuit are permanently connected to the supply voltage when the Power On relay K8 is energised. They draw no current until transmit is selected. When the **PTT** is enabled, power is supplied via V5 to the remaining circuits of the PA.

The PA LPFs are controlled by the microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 1]. Serial data on the local I^2C bus from the microprocessor IC101 is applied to IC1 pin 3 (serial data input 8–bit output driver) on the PA and Filter PCB.

Depending on the channel frequency, the microprocessor IC101 will select one of the six filters by grounding one of IC1**'**s outputs (pins 13–18).

When the **PTT** is selected, the microprocessor IC101 sends serial data to IC1 (on the PA and Filter PCB), which latches pin 12 to ground. This energises K7 (transmit/receive change over relay) and also forward-biases V5. As a result DC is provided to the input, pre-driver stages and the 5 V regulator IC2.

The 5 V regulator supplies bias for the ALC and input amplifier. It also enables the output transistor's bias circuit.

Gain control stage

The RF input from the exciter is terminated by R20 and drives the common base, long-tail pair V13 and V14. This is achieved through R41 and R44 being connected in parallel for signal currents. The resistor R43 sets the DC condition of the long-tail pair and is RF bypassed by C90.

The gain of the input amplifier is controlled by the difference of emitter DC currents in V13 and V14. The RF input is split between the emitters of V13 and V14 in inverse proportion to their input impedance. The gain of V14 is reduced when the ALC increases the current in V13. The collector load of V14 consists of components L19 and R45. These components are frequency compensating components and reduce the low frequency gain.

Pre-driver stages

The collector output of V14 is coupled via C94 to the emitter follower V15. The output of V15 drives the pre driver stage V16. The components R51, L20 and C97 (in the emitter circuit) provide high frequency peaking. The output of V16 is coupled to the driver stage via transformer T2.

Driver stage

The push–pull, class B, driver stage V21 and V22 is voltage driven from the secondary of T2. The transformer T3 provides the current drive to the output stage.

The bias for the driver stage is applied to the centre tap of T2. This is provided by the total current of the emitter follower and pre-driver stages (V15 and V16) via transistor V17, which is connected as a diode. The bias is set by the SOT resistor R54 and changes the voltage drop across the collector-emitter of V17.

Output stage and bias regulator

The push–pull, class B, output stage V23 and V24 is driven from the centre tapped secondary winding of transformer T3. The centre tap provides the bias feed from the bias regulator.

The bias regulator V19 and V20 provides a constant voltage to the bases of V23 and V24. The transistors V19 and V20 form a feedback voltage regulator. The output voltage is the base-emitter voltage of V19 and is adjustable by the preset potentiometer R59. The transistor V19 is mounted on the PA heatsink and provides temperature compensation to the bias network.

When low power is selected, the microprocessor (via the serial bus) latches IC1 pin 11 low. This energises the transistor V25 and changes the current through V19. The result is an increase in standing current to the output transistors V23 and V24. This increase in bias improves the intermodulation distortion at low power.

The zener diode V18 and resistor R61 increase the bias for a low DC supply voltage (< 11 V). This, in conjunction with the power output reduction circuit in the ALC (see page 4-32, *ALC control*), reduces the intermodulation distortion when operating from a low DC supply.

The balanced/unbalanced impedance matching output transformer T4 couples the power amplifier output to the band filters via the transmit/receive relay K7.

Output filters

The transmit frequency range is dependent on the PA assembly fitted and uses six LPFs, which are selected by relays K1 to K6. These are operated from IC1 and are selected to remove the harmonics generated by the PA.

The output of the filter circuit passes through the ALC RF bridge to the antenna output J1.

PA assembly 2.25 to 30 MHz has an optional external filter to increase the lower range to 1.6 MHz. The filter is attached to the rear of the heatsink and is relay selected by a low on IC114 pin 18 [🗁04-02976] via the antenna control connector J202/2.

ALC control

The Automatic Level Control is provided from:

- forward power
- reflected power
- output stage collector swing
- battery voltage
- heatsink over temperature
- transmit/receive and filter relay failure

All the ALC control inputs, except for relay failure detection (detailed later), are applied to V8 to V11. The ORed output is connected via R30 to the positive input pin of the ALC level comparator IC3/B pin 5. The reference voltage to pin 6 is software controlled by the microprocessor IC101.

The PA-PWM line from the microprocessor IC101 pin 5 [🗁 04-02976 Sheet 1] outputs a programmed mark:space ratio. This is applied via a filter network (R106, C104, R105 and C103) to the buffer amplifier IC107/A pin 3.

The DC level at the output represents the average mark:space ratio set by the microprocessor. This is applied via R36 to the reference input of IC3/B pin 6 on the PA and Filter PCB [🗁 04-02973 and 04-03096]. The control voltage ranges between 2 to 5 V. This is limited by the resistor divider network R32, R33 and R34 (NTC) to between 3.0 to 3.8 V at the reference input of IC3/B pin 6. This allows the microprocessor to reduce the PA output at the higher operating frequencies and ensures that the intermodulation distortion remains within the specified limits.

In the absence of any ALC inputs, the output of IC3/B holds the base of V13 to the reference voltage on pin 6 (3.0 to 3.8 V). With the base of V14 referenced to 5 V, V13 will be cut off, setting V14 to maximum gain. If an ALC control signal causes any of the transistors V8 to V11 to conduct, it will result in the rise of the output of IC3/B. This reduces the gain of V14 and thereby controls the gain of the PA.

The output voltage of the RF bridge (T1, L3 and R2) and capacitor divider (C6, C3, C4 and C5) is rectified by D1 for the forward power and by D2 for the reflected power.

The output of the forward rectifier D1 is applied via R22 to the input of V8. The resistor R22 and the sum of the resistors between the base of V8 and ground, form a resistor divider network. This determines the nominal PEP output level when matched to a 50 Ω load.

For high power, the sum of the lower section of the divider chain consists of R21, the parallel value of R15 and R16 (SOT), and R19. The resistors R17 (SOT) and R18 are shorted out by the FET switch V7 (+5 V on gate) and do not contribute to the chain. The nominal high power output, which is measured at low frequency, is set by R16 (SOT).

For low power, the sum of the lower section of the divider chain uses the same components as used for high power, as well as V7 off (i.e. gate at 0 V), resistors R17 (SOT) and R18. The resistor R17 is selected for low power when the power is <12 W PEP.

The output of the forward detector D1 is also applied to V9 via an averaging detector circuit consisting of R23 and C83. When the average of the signal exceeds the peak detector circuit (this occurs when in Tune mode, CW (morse) and in some data transmissions), V9 takes control and reduces the output power.

The output of the reflected rectifier D2 is applied via resistor divider R26 and R25 to the input of V10. The rectifier D2 takes control of the ALC when the reflected power exceeds 10 W (> 2:1 VSWR).

The peak output collector swing is monitored by R70 and D10 for V24, and R73 and D11 for V23. The diode cathodes are ORed and applied via resistor divider R71 and R72 to V11. The transistor V11 will conduct and limit the collector peak to 42 V to prevent damage to the output transistors.

The battery voltage is monitored by V6. When the supply voltage ("A" rail) drops to about 12 V, the voltage at the base of V6 (set by the resistor divider R11 and R12) will fall to 4.3 V and cause V6 to conduct. This will start to raise the voltage across R19 (part of the forward detector resistor chain) and change the threshold of the forward ALC detector. The ALC detector will start to reduce the output power and, as the control is linear, a further reduction in supply voltage will continue to lower the output power.

If the heatsink exceeds 80°C, PTC resistor R34 rapidly increases in value, reducing the reference ALC threshold level to the comparator IC3/B. This lowers the output power and prevents the heatsink from exceeding 90°C.

The protection circuit consists of IC3/A and associated components. It simultaneously monitors the output transistors, collector swing (applied to IC3/A pin 3) and the forward detector output of D1 (applied via R27 to IC3/A pin 2). In the event of a relay failure, which results in no signal at the antenna output, the output of IC3/A (coupled via D9 into the ALC control circuit) will go high. This will reduce the drive to the output transistors to a safe level by lowering the gain of the input amplifier V14.

Selective calling

All the selective calls are sent as Frequency Shift Keying (FSK) signals and normally use 1700 Hz and 1870 Hz at a rate of 100 baud.

Calibration

The phase lock loop Selcall FSK Decoder IC302 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 3] has a Voltage Controlled Oscillator (VCO) whose frequency is set by C310, R315 and the DC volts across R317.

The Pulse Width Modulation Output (S-PWM line) from the microprocessor IC101 pin 4 [🗁 04-02976 Sheet 1], is filtered by R155 and C314 (see Sheet 3) to produce a DC voltage across R317. The level of the voltage is set by the mark:space ratio of the Pulse Width Modulation Output from the microprocessor and will determine the final frequency of the VCO.

For the Selcall FSK Decoder IC302 to perform correctly, it is necessary for the two selcall frequencies to be centred on the VCO frequency (e.g. for 1700 Hz and 1870 Hz the centre frequency = 1785 Hz). This is automatically checked and calibrated every time the power is applied to the transceiver.

The procedure for FSK is:

- At switch on, the microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] programs a test tone from the tone generator IC106 pin 17 at the centre frequency of the two selcall working frequencies. The microprocessor also provides a Pulse Width Modulation Output (S-PWM line on pin 4) to produce a predetermined DC voltage across R317 [🗁 04-02976 Sheet 3]. This sets the VCO to within the operating frequency band.
- The test tone is applied via R135A, C120 and R136 to the input of the dual active BPF network IC301A/B and associated components [🗁 04-02976 Sheet 3]. The filter has a 3 dB bandwidth of 400 Hz centred on 1785 Hz. The filtered output (pin 7) is applied to the FSK Decoder IC302 pin 2.
- The loop phase detector output (pin 11) produces an AC output with a DC offset. This is applied to an active data filter IC303/A to remove the AC component. The remaining DC voltage at the output (pin 1 FSK"V" line) is connected via divider R120 and R122 to an A/D input of the microprocessor IC101 pin 62. There is also a reference voltage derived from IC302 pin 10 (REF"V" line). This is connected via resistor divider R119 and R121 to a second A/D input of the microprocessor IC101 pin 63.
- The microprocessor IC101 compares the two DC levels FSK"V" and REF"V". IC101 adjusts the mark:space ratio of the Pulse Width Modulation Output (S-PWM line) until the difference voltage equals zero. This sets the VCO to half way between the two operating FSK tones. For fast calibration on power up, the microprocessor retains this setting in the E^2PROM IC108.

Selective calling

The selective calling facility is fitted as standard in the transceiver (it is optional for the 9390). To use it, it must be enabled.

A call is initiated by pressing the **Call** button on the microphone, or **F1** on the front control panel. On recognising the request for a call, the microprocessor IC101 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 1] checks that the channel selected has selcall enabled. If it is enabled, the microprocessor generates the required data for the selective call from the Call Address and Self Ident code configured in the transceiver.

The microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] sets the dividers in the tone generator IC106 to produce the correct FSK tones before applying the generated data. The resulting FSK tones from IC106 pin 17 are filtered by R135/A, C120, R136 and C117. This is applied via R213 and C215 to the input of the combining amplifier IC204/A (see Sheet 2). The transistor V204 is switched off. This removes the short circuit during transmission and enables the FSK tones to be applied to the combining amplifier IC204/A. The FSK tones are also attenuated by R131 and R132 (see Sheet 1) and are applied as side tone to the input of the speaker audio amplifier IC306 (beeps input). At the same time, the microprocessor IC101 generates a PTT command so that the FSK tones are transmitted. On completion of the coded transmission, the PTT signal is removed and the transceiver returns to the Receive mode.

In Receive mode, the FSK audio appears at the output of the audio preamplifier IC204/A on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2]. The audio is passed by ribbon cable from P201 pin 9 to P102 pin 9 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976 Sheet 2]. It is then applied via C206, C302 and R302 to the input of the dual BPF IC301/A and IC301/B (see Sheet 3). The audio from the filter output (pin 7) is fed to the input of the FSK decoder IC302 pin 2.

The voltage controlled oscillator (part of IC302) is automatically calibrated on power up (see page 4-34, *Calibration*). In the absence of FSK signals, the lock detect output from pin 6 will fluctuate and the resulting charge on C312 will be less than half the supply voltage. The voltage is applied via R312 to the comparator input (pin 8) resulting in a low output from pin 7. Some of the output is fed back via R313 to the input to provide hysteresis. The comparator output is taken via D303 to the non-inverting input of IC303/B. This results in a low output from IC303/B, which effectively cuts off V302. When the FSK signals are detected, the lock detect output goes high. The resulting high comparator output reverse biases D303, thus enabling IC303/B.

When FSK signals are received, data appears on the phase detector output (pin 11). This is applied to the data filter IC303/A and associated components. This is an LPF at approximately 80 Hz, which passes the resulting data to the input of IC303/B. The data filter output is also peak rectified by D301, D302, C320 and C321. The voltages on the two capacitors are summed at the inverting input of IC303/B to give a reference voltage equal to the main frequency of the FSK signal. The result is that IC303/B regenerates the data and ignores any frequency shift in the RF path.

The demodulated FSK signals are applied via V302 to the microprocessor IC101 pin 26 (see Sheet 1). The microprocessor decodes the addresses contained in the data. If the selective call is found to be addressed to the transceiver, the microprocessor sends a revertive message to the caller. The microprocessor simultaneously produces outputs to activate the necessary audio and visual indications that a selective call has been received.

If the transceiver **PTT** is not pressed on completion of the audio alarm period, the microprocessor IC101 sends a command for IC109 to open-circuit the output (pin 6 open collector). This allows the line connected to pin 6 to forward bias V301 via pull up resistor R328. The transistor V301 energises relay K301 for two minutes, operating an external alarm (if fitted). The relay K301 contacts are rated at 50 V at 1 A. The operation of **PTT** cancels the alarm.

Emergency call (RFDS) and two-tone calling

The two-tone calling system consists of the transmission of two simultaneous audio tones. The frequency difference of the two tones provides a narrow bandwidth independent of frequency shifts in the RF transmission path.

The Australian Royal Flying Doctor Service (RFDS) uses the two-tone audio transmission to alert the RFDS stations of an emergency call. The activation of the station's emergency detection system requires the transmission of two audio frequencies of 1320 Hz and 880 Hz for a minimum period of 10 seconds. This facility (designated E) must be enabled on the selected channel before it can be used.

The emergency call function is activated by pressing the **Emgcy Call** button on the front panel. The microprocessor IC2 in the control head recognises the request. It then sends the command via the I^2C bus to the microprocessor IC101 to initiate the emergency call [🗁 04-02976 Sheet 1]. If the selected channel has been enabled for the emergency call, the microprocessor IC101 programs the tone generator IC106 to output 880 Hz from pin 13 and 1320 Hz from pin 17. This generates the PTT command.

The two tones are filtered by a resistor/capacitor network and mixed across the final filter capacitor C117. They are then sent via R213 and C215 to the input of the combining amplifier IC204/A (see Sheet 2). As in the Selcall mode, the shunt transistor V204 is switched off for the period of the transmission.

The mixed tones are also attenuated by R131 and R132 and applied as side tone to the input of the speaker amplifier IC306 (see Sheet 3).

When the **Emgcy Call** button is pressed for a minimum of two seconds, an emergency call will be transmitted for a duration of 45 seconds. The transmission may be cancelled anytime by:

- pressing **Tune**
- pressing **PTT** on the microphone
- switching off the transceiver

There are also four programmable, two-tone frequency combinations available (T1 to T4). When enabled on the selected channel, they can be activated by pressing the **Call** button on the microphone or control head. Unlike the emergency call, the transmission ceases and the transceiver returns to Receive mode when the button is released.

Emergency alarm (marine)

The marine emergency alarm in the 9390 consists of two alternatively produced tones of 1300 Hz and 2200 Hz.

The tone generation is the same as the emergency tone (see page 4-36, *Emergency call (RFDS) and two-tone calling*) except that only one tone is generated at a time.

The alarm is activated by pressing the **Emgcy call** button for two seconds. It transmits the alarm for 45 seconds. The alarm can be cancelled at any time by pressing **Emgcy Call** again or by operating **PTT** on the microphone.

The alarm process is started when the **Test** button is pressed for two seconds. It continues for 45 seconds but does not transmit the tones. The test alarm can be cancelled at any time by pressing **Test** again or by operating **PTT** on the microphone.

The marine emergency alarm is available on all channels and does not have to be enabled as with emergency calls (RFDS) and tone calls.

PA Exciter Interface

🗁08-05226 and 04-03092
The 9323, 9360, 9390 or 9780 series transceivers may be fitted with a PA Exciter Interface assembly replacing the 100/125 W PA assembly.

Transceivers fitted with the PA/Exciter Interface assembly are identified by a letter H suffixed to their type number, which is located on the rear of the panel. This assembly is designed for use with Codan Power Amplifier type 4404.

The microprocessor detects when the PA/Exciter Interface assembly is fitted and provides the necessary control commands to operate the PA/Exciter Interface PCB.

Filter and PTT control

[🗁 04-03092]
The band filters, **PTT** and high/medium/low power on the Power Amplifier type 4404 are selected by the microprocessor in the transceiver.

Serial data from the microprocessor IC101 [🗁 04-02976] is applied via the local I^2C bus to IC2 (serial data input 8-bit output driver) on the PA/Exciter Interface PCB (P1/14, 15 and 16). The outputs of IC2 pins 11, 12, and 13 provide the BCD switching lines to select the filters. Pins 14 and 15 select the high, medium and low transmit power levels to the Power Amplifier type 4404.

When **PTT** is selected, the microprocessor IC101 [🗁 04-02976] sends serial data to IC2, which latches pin 16 to ground. This grounds the PTT line to the 4404 and at the same time forward biases V1, providing the DC supply to the transmit amplifier V3, V4 and V5.

Power On/Off

In the power off state, contacts K1/C and D are in the open position. The 24 V DC supply connected to the Power Amplifier type 4404 is fed via the two series connected power relays K8 and 9, and D10 on the Filter PCB [🗁 04-01817 (HF 4000 series)], through the connecting cable to P2/6 on the PA/Exciter Interface PCB [🗁 04-03092] . From here it passes through RF filter network L5 and C6 to charge C1 to about 13 V. The remaining volts are dropped across V7 and D6.

At the moment of switch on, the POWER ON line (P1/3) from the transceiver goes low applying the charged voltage across C1. This energises the ON coil of the latching relay K1. This results in the contacts of the latching relay K1/C and D closing and grounding the POWER ON line to the Power Amplifier type 4404. With this line low, relays K8 and 9 energise, applying 24 V to all circuits in the Power Amplifier type 4404.

When the power is switched on, a 13.6 V regulated supply IC2 on the Power Amplifier [🗁 04-01817 (HF 4000 series)] is connected via the interconnecting cable to P2/1 and 2 on the PA/Exciter Interface PCB. From here it is fed through L4, F1, L1 and P1/5, 6, 7 and 8 to the Microprocessor and Audio PCB. At the same time it provides 13.6 V to IC2 and switching transistor V1 on the PA/Exciter PCB. V1 provides the supply to power the transmit amplifier during transmit only.

At the moment of switch off the POWER ON line P1/3 goes high (12 V approximately) and forward biases transistor V8. This energises the OFF coil of the latching relay K1, causing contacts K1/C and D to open and remove the ground on the POWER ON line to the Power Amplifier type 4404 (P2/6). This de-energises relays K8 and 9, switching off the 24 V and 13.6 V regulated to the transceiver.

Transmit Amplifier

The RF input to the PA/Exciter Interface PCB is applied to J2. From here it is fed via a common mode transformer T2 through R17/C15 and R18 to a common base amplifier V3. R19 preset provides a range of approximately 8 dB of gain control. The signal at the collector of V3 is passed to an emitter follower V4, the output of which drives V5.

In combination with T3, V5 forms a fixed gain feedback amplifier. The secondary of T3 is adjusted for 2.0 V PP output by R19. This occurs when the exciter is modulated with a single tone into compression while connected to the 4404 PA assembly.

The output of T3 must be terminated into 50 Ω if it is not connected to the Power Amplifier type 4404 when adjusting R19.

Receiver Path

The received signal from the PA assembly is applied via the connecting cable to Rx I/P between P2/10 and 9 (AC ground). It is fed via C14, input protection diodes D1 to D4 and common mode transformer T1 to J1. From here it is coupled by a coaxial cable to the receiver input on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 and 04-03135].

Antenna Control

The Antenna control cable connected between P202 on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976] and J201 mounted on the rear panel is also connected via P3/6, 7 and 9 to the PA/Exciter Interface PCB [🗁 04-03092]. This enables the SCAN, TUNE and TUNED IN control lines to be connected to the PA assembly 4404 via the connecting cable between the two units.

PA assembly 4404

Details on the Codan PA assembly 4404 are available in a separate Technical Service Manual, Codan part number 15-02037.

Options

Option AM

Option AM allows AM (H3E) users to select and transmit on AM for any channel.

When AM is selected, IC114 pin 9 [🗁 04-02976 Sheet 1] goes high and controls two circuits. It switches on V201 [🗁 04-02976 Sheet 2] and halves the audio output from the microphone amplifier IC204 pin 7. It reinserts the carrier signal by switching on IC206/A and V203 [🗁 04-02972 and 04-03135 Sheet 2]. R284 sets the level of the reinserted carrier.

The 9390 has AM transmission as standard on the 2182 distress channel.

Option CW

Option CW is used in the 9360 range of transceivers that have the 500 Hz CW filter fitted. When this option is fitted, the standard SSB filter (Z202) [🗁 04-03135] is removed and an extra PCB [🗁08-05259] with two filters is added.

The 1814 kHz crystal Z201 is also removed and replaced with a PCB [🗁08-05260] with three switchable crystal oscillators.

In normal USB/LSB operation, the signal is filtered by Z1, which is 2.5 kHz wide. When **UCW** or **LCW** is selected, the 500 Hz filter Z2 is switched in series with Z1 by relay K1. K1 is controlled by the software via IC209 pin 7 [🗁04-03135].

The local oscillator switch activates one of three oscillators depending on the mode selected.

Mode	**Oscillator**
LSB	Z1 is on
UCW	Z2 is on
LCW	Z3 is on

This signal is divided by 2 in IC3/A, then connected to the input of IC206/C [🗁04-03135].

Option F

Option F consists of an axial fan mounted in a shroud and clamped to the PA heatsink. The operation of the fan provides additional heat dissipation to the PA when transmitting continuous data.

After two minutes of transmission, with less than 20 seconds break in between, the microprocessor IC101 [🗁 04-02976 Sheet 1] open-circuits the output of IC114 pin 15. This causes switch V105 to conduct via the pull up resistor R153.

The power is then applied to the fan, which is connected between the parallel pins 1–2/3–4.

When transmitting for up to 5 minutes and on release of the **PTT**, the fan continues to operate for a further 30 seconds. However, if the transmission exceeds 5 minutes, the fan will continue to run for a further 5 minutes, after returning to Receive mode.

Option GP

Option GP is available to operate equipment such as teletype, modems etc. The connector J303 provides the following facilities:

Table 4 -16: Connector J303 functions

Pin No.	Function	Remarks
1	0 V	
2	Receive audio output	
3	Transmit audio input	
4	Quiet line input	Selects selcall mute
5	Alarm input	Active low for warning beeps
6	PTT	Selects transmit—no time out
7	Scan	High when scan selected
8	Battery supply	Nominal 13.6 V
9	RS232 Rx	Data to TCVR
10	RS232 Tx	Data from TCVR

Option M

Option M is available for the transmission of morse code. There is an external morse key connected to J204 [🗁 04-02976 Sheet 2]. When keyed, it transmits an 800 Hz tone from IC106 pin 13 on the selected channel.

Option PH

Option PH provides the connection for a headset. A 6.4 mm switched jack socket can be fitted to the transceiver front panel and connected to the loudspeaker circuit [🗁 04-02971]. Insertion of the jack in the socket mutes the loudspeaker by breaking the loudspeaker circuit.

The headset signal is slightly attenuated by two 330 Ω resistors in the line. This makes volume adjustment unnecessary when changing to or from headset operation. This option is only applicable to front control transceivers.

Option STE (9390 only)

Option STE allows 9390 users to send selective calls to a single transceiver or a group of transceivers. If this option is fitted, see page 4-34, *Selective calling*.

Accessories

RS232/I²C Interface

🗁 04-03068

General description

The RS232/I²C Interface unit is used to provide an additional two serial ports for transceivers 9323, 9360 and 9390 or remote control console 8570. The unit would normally be located at the transceiver end of the "Option R" cable. It can be located next to an extended control head but requires a special cable between the Interface unit and the control head.

Serial Port 1 must be used as a computer interface and Serial Port 2 must be used for a GPS receiver. The maximum of two RS232/I²C Interface units may be connected to the transceiver or remote control console.

Set up

Before using the RS232/I²C Interface unit, it is necessary to configure each port for the GPS and Computer. This is achieved by setting the dip switches located within the box, as applicable.

To gain access to the dip switches located on the PCB it is necessary to remove the single screw securing the back cover (identified by the silk screened title RS232/I²C Interface) and remove the cover.

Each RS232 port may be configured with a number of baud rates using dip switches as shown in the tables below.

Table 4 -17: Baud rate (GPS)

S1-dip 5 switch	S1-dip 4 switch	Setting
on	on	9600 baud no parity 1 stop
on	off	4800 baud no parity 1 stop
off	on	2400 baud no parity 1 stop
off	off	1200 baud no parity 1 stop

Table 4 -18: Baud rate (Computer)

S1-dip 7 switch	S1-dip 6 switch	Setting
on	on	9600 baud no parity 1 stop
on	off	4800 baud no parity 1 stop
off	on	2400 baud no parity 1 stop
off	off	1200 baud no parity 1 stop

Table 4 -19: Enabling ports

S1 dip 1 switch	GPS	S1 dip 2 switch	Computer
off	enabled	off	enabled
on	disabled	on	disabled

Disabling unused ports will reduce data processing time.

RS232/I²C Interface address

If you have two RS232/I²C Interface units connected to one transceiver or control console, then each unit must be set to a different address. To do this you set S1 dip 3 switch as detailed in the table below.

Table 4 -20: RS232/I²C Interface addresses

RS232/I²C	S1 dip 3 switch
First unit	off
second unit	on

Either RS232/ I²C Interface can be identified as the first unit.

Technical description

🗁 04-03086
The RS232/ I²C Serial Interface unit is used to interface transceivers 9323, 9360 and 9390 or the remote control console 8570 via the I²C bus of the "Option R" connector. The 87C654 microprocessor controls the I²C bus protocols and data exchanges to the transceiver or control console. The I²C line levels are driven by IC5. LC filters on the I²C minimise microprocessor noise into the transceiver.

Each serial port is driven by the same microprocessor with RS232 line level conversion using a MAX231 driver IC4. Signal levels on the microprocessor side of IC4 are TTL compatible, while signals on the line side are at true RS232 levels.

5 Maintenance

This chapter provides maintenance and fault finding procedures that can be carried out on the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver. It covers general warnings and cautions to be observed when working with electronic equipment.

This chapter also outlines fault finding steps when receive and transmit failures occur and provides removal and installation procedures.

General

CMOS devices

A number of Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) devices are used in the transceiver and most of them have built-in protection. However, their extremely high open-circuit impedance makes them susceptible to damage from static charges. Care must therefore be used when shipping and handling the devices and servicing the equipment in which they are installed.

Packaging

Replacement CMOS devices are supplied in special conductive packaging. They should remain in this packaging until required for use.

Switching off

Ensure that power supplies are switched off before making connections or disconnections between circuit boards.

Handling

Handle circuit boards and touch conductive parts as little as possible.

Grounding

Anything connected to or touching the circuit board tracks should be grounded as follows:

- Ground test equipment connected to a board through its mains lead.
- Discharge static charges, which may build up on a person, by touching a grounded metal surface with both hands. This should be done before working on, and at frequent intervals while working on circuit boards.
- Wear a suitably grounded conductive wrist strap. This will minimise the build up of static on you.

Circuit boards

Excessive heat

Excessive heat may lift the track from the circuit boards. This will cause serious damage. Avoid the use of high-powered soldering irons. A soldering iron rated at a maximum of 60 W, preferably temperature controlled at approximately 370°C, is sufficient for most tasks. A soldering iron, rated at a slightly higher temperature of 425°C, may be required for heavier components such as PA transistors. Only apply the soldering iron long enough to unsolder an existing joint or to solder a new one.

Unsoldering

When unsoldering, use a solder-sucker or Solder wick to remove solder.



Do not use sharp metal tools such as screwdrivers or twist drills as these may damage the printed circuit track and plated through-holes.

Component substitution

Avoid unnecessary component substitution as this may damage the component, the circuit track or adjacent components.

Component replacement

When a component is diagnosed as defective, or the fault cannot be diagnosed in any other way than by substitution, observe the following when replacing components:

- Axial leads—Components with axial leads, such as resistors and capacitors, can often be replaced without unsoldering the joints on the boards. The defective component can be removed by clipping its leads close to the component, leaving the leads soldered to the board. These leads should be straightened, so that the leads of the replacement component can be wrapped around and soldered to them. After soldering, the excess lead should be clipped off.
- Remove solder—When a component has been unsoldered from the board, ensure the holes are clear of solder before inserting the leads of the replacement.



Never force the leads through the holes as this will damage the circuit track, particularly where plated through–holes are used.

- Observe orientation—Before replacing defective diodes, transistors, electrolytic capacitors or integrated circuits, observe any markings that indicate polarity or orientation. It is essential that these types of components are installed correctly. If necessary, consult the manufacturer's data for indications of the polarity of diodes, capacitors and transistors.

- Heatsinking—When soldering heat sensitive components to the circuit board, where possible use long-nosed pliers or some other form of heatsinking on the leads of the components.
- Thermal conduction—When replacing transistors that are mounted on heatsinks, ensure there is thermal conduction between the heatsink and the component being replaced. This can be achieved by cleaning the mounting surfaces then re-coating them with a thermal conduction compound such as Jermyn Thermaflow A30.

Track repair

Broken or burnt sections of printed circuit track may be repaired by bridging the damaged section with tinned copper wire. The section where the repair is to be made must be cleaned before soldering (observe the precautions detailed on page 5-2, *Unsoldering*).

Integrated circuit replacement

It is often possible to unsolder and remove components from the board without damage to the component or the tracks on the board. However, integrated circuits with many connections, mounted on double-sided circuit boards with plated-through holes, are almost impossible to remove intact and the operation is likely to damage the circuit boards. To replace these components, their leads must be cut individually until the body of the component can be removed. Individual leads must be unsoldered and removed. The excess solder must be removed before inserting the replacement component (see page 5-2, *Component replacement*).

Transmitter precautions

When making measurements of the low level stages of the exciter, it is advisable to remove the drive to the PA and Filter PCB. The supply voltage is applied to the PA at all times when the transceiver is switched on. Caution should be exercised when connecting probes.

Probe precautions

Observe the following when connecting CRO probes to the transceiver:

- When connecting probes to the PA assembly, the earth clip lead should be wound around the body of the probe so that the earth clip just reaches the probe tip. This reduces stray RF pick-up.
- The earth clip should be connected to the ground plane, adjacent to the point of measurement.
- It is not advisable to connect two probes at the same time, particularly when one is earthed to the PA ground plane and the other is earthed to the Exciter. This may cause earth loop problems.
- Probes should be connected after power has been applied to the transceiver and the test equipment. The earth connection should be made first and disconnected last.

Surface mounted components

In the control head, surface mounted components are used extensively on the printed circuit board. There are also a few fitted on other PCBs in the transceiver.

The removal or replacement of these components should only be attempted by a skilled technician experienced in handling surface mounted components.

Dismantling and assembling

Sometimes it is necessary to remove printed circuit boards from the transceiver in order to carry out repairs. The paragraphs that follow provide the technician with instructions on the removal and assembly of the circuit boards. While carrying out these instructions observe the following:

- Screwdriver—Screws with pozidrive heads are used in almost all locations. Use the appropriate and correct size screwdriver.
- Connectors—The ribbon cable header and multi-way connectors that are used can be incorrectly mated with their corresponding connectors. Care must be taken when re–installing the connectors to ensure they are correctly mated.
- To remove the screws securing the driver transistors (V21 and V22) and bias transistor (V17) on the PA assembly, use a 1/16 inch Allen key.

Top and bottom covers

To gain access to the printed circuit boards, the top and bottom covers must be removed from the transceiver. The process is the same for the removal of both covers.

Removing the covers

- ❑ Unscrew the two retaining screws, one on either side of the cover.
- ❑ Unscrew the two screws that secure the relevant cover to the front surround.
- ❑ Face the front of the transceiver towards you.
- ❑ Lift the rear of the cover up and slide the cover back, withdrawing it from the front panel.

Replacing the covers

- ❑ Face the front of the transceiver towards you.
- ❑ Slide the cover into the front surround and lower the back of the cover on to the frame.
- ❑ Replace the two screws that secure the cover to the front surround and the two retaining screws.

Rx/Exciter PCB

Removing the Rx/Exciter PCB

- ❑ Disconnect the ribbon cable connector P201.
- ❑ Disconnect the Tx/Rx coaxial connectors J1 and J2.
- ❑ Remove the seven retaining screws and take out the PCB.

Re-installing the Rx/Exciter PCB

- ❑ Locate the PCB in its correct position and orientation.
- ❑ Replace the seven retaining screws.
- ❑ Connect the Tx/Rx coaxial connectors J1 and J2.
- ❑ Connect the ribbon cable connector P201.

Microprocessor and Audio PCB

Removing the Microprocessor and Audio PCB

- ❑ Disconnect all cable connectors to the PCB.
- ❑ Remove the screw securing the heatsink block to the side panel.
- ❑ Remove the seven retaining screws and take out the PCB.

Re-installing the Microprocessor and Audio PCB

- ❑ Locate the PCB in its correct position and orientation.
- ❑ Replace the seven retaining screws.
- ❑ Replace the screw used to secure the heatsink block to the side panel.
- ❑ Connect all cable connectors to the PCB, ensuring correct orientation.

PA and Filter assembly

Accessing the PA and Filter PCB

- ❑ Remove the bottom cover (see page 5-2, *Circuit boards*).
- ❑ Remove the eight screws securing the screen cover to the PA assembly and remove the cover.

The PA output transistors can be replaced without removing the PCB from the heatsink (see page 5-15, *Replacement of PA transistors*).

Removing the PA assembly from the chassis

- ❑ Remove the covers (see page 5-5, *Removing the covers*).
- ❑ Disconnect the ribbon connector P1 and the two coaxial connectors J2 and J3.
- ❑ Disconnect all cables between the rear connectors and the Microprocessor and Audio PCB.
- ❑ Turn the unit over (heatsink facing up) and remove the three screws that secure the PA heatsink screen to the septum panel. Turn the unit over again (heatsink facing down).
- ❑ Remove the three screws and the one stand-off screw located at the four corners of the PA PCB.
- ❑ Carefully slide the PA assembly, complete with the heatsink, to the rear and clear of the main frame.

Removing the PA PCB

- ❑ Remove the four screws that secure the PA transistors to the heatsink.

  One of the PA transistor's retaining screws is concealed by capacitors C107 and C108. Remove these capacitors to gain access to the screw.
- ❑ Remove the screws securing the PCB to the heatsink.

  The 12 mm long screw removed from the driver heatsink must be returned to this position when re-assembling.
- ❑ Remove the earth screw and the three screws securing the rear panel to the heatsink.
- ❑ Lift the PCB clear of the heatsink. Remove the existing Thermaflow compound from the components before proceeding with any repairs. Take care not to damage the mica insulator located under the bias transistor V20.

Re-installing the PA PCB

- ❑ Ensure that all the surfaces that touch the heatsink are coated with a thermal conduction compound before installing the PCB.
- ❑ Replace the earth screw and the three screws that hold the rear panel to the heatsink.
- ❑ Replace the screws that hold the PCB to the heatsink.
- ❑ Replace the four screws that hold the PA transistors to the heatsink.
- ❑ Replace capacitors C107 and C108.

Observe the following:

- Take care to align the thermistor R34 and transistor V19 in their appropriate hole locations in the heatsink.
- Check the mica washer is under the transistor V20.
- Ensure the screws that were removed when the PCB was being disassembled, are installed in their correct locations.
- The screws should not be tightened until all the assembly is complete. The screws that secure the PA transistors should be tightened last to avoid straining the connections.

Front panel

Accessing the Display Panel PCB

- ❑ Remove the top and bottom covers (see to page 5-5, *Removing the covers*).
- ❑ Remove the four countersunk screws located at the sides of the front panel (two each side).
- ❑ Disconnect the cable connector to P201 on the Microphone and Audio PCB.
- ❑ Remove the two screws securing the back screen, then remove the screen.

The PCB contains surface mounted components. These can be accessed without removing the PCB.

Accessing the reverse side of the Display Panel PCB, microphone connector or keypad

- ❑ Remove the two control knobs (secured by nuts under the removable caps).
- ❑ Remove the three fixing screws (the screw that secures the voltage regulator IC9 is longer and includes an insulator).
- ❑ Carefully disconnect the three connectors and remove the PCB.

The replacement of the surface mounted components should not be attempted except by a technician experienced in handling surface mounted components.

Re-installing the Display Panel PCB

- ❑ Replace the Display Panel PCB.
- ❑ Connect the three connectors to the Display Panel PCB.

- ❑ Replace the three fixing screws. Remember to replace the insulator beneath voltage regulator IC9.
- ❑ Replace the two control knobs.

Control head

Accessing the Display Panel PCB

- ❑ Remove the two screws securing the back and lift out.
- ❑ Disconnect the cable connector from P4 and remove the cover.
- ❑ If you need to operate the control head while the cover is off, remove the P-clip clamping the cable before refitting the connector.

Removing the Display Panel PCB

- ❑ Follow the procedure on page 5-8, *Front panel*.

Fault diagnosis

General

The removal and substitution of components may damage the components and/or the printed circuit boards. In some cases, it is impossible to remove components without destroying them. It is important therefore, to carry out as much diagnosis as possible without removing components. Specific tests are described later in this section. The following general points should also be of assistance:

- Spare boards—If spare boards are held in stock, they may be substituted to localise the fault to one board.
- Transistor tests (static)—Transistor failures are most often due to open circuit base-emitter or base-collector junctions, or a short circuit between emitter and collector.

These types of faults can often be detected without removing the transistor, using the ohms range of an analogue multimeter or diode test on a digital multimeter.

The two junctions should both give the appearance of a diode, that is high resistance with the multimeter leads one way round and low resistance when the leads are reversed. Polarity depends on whether a PNP or NPN transistor is being tested. The resistance between collector and emitter should be high with the multimeter leads either way round. The circuit diagram should be examined for parallel paths before you remove a transistor that fails the following tests:

- Transistor tests (dynamic)—Some transistor faults can be diagnosed by measuring voltages within the circuit. One of the most significant voltage measurements is the base-emitter voltage. The polarity of this will depend on the type of the transistor (PNP or NPN). A base-emitter voltage between 0.6 to 0.8V should be measured on a forward-biased base-emitter junction (double this voltage for a Darlington transistor). With its base-emitter junction forward-biased the transistor should conduct. Some indication of satisfactory operation of the transistor can be obtained by measuring the voltage drop across its collector or emitter resistor and short circuiting its base to the emitter. The short circuit removes the forward bias cutting off the transistor, so that the voltage across the resistor is considerably reduced.
- Integrated circuits—If there appears to be no output from an integrated circuit, before replacing the device, it should be ascertained whether the failure is due to the IC or its load. As a general rule, if changes in the input cause absolutely no changes in the corresponding output, the IC should be suspected. If however, a very small change in output can be detected, the load is more likely to be the cause. Depending upon the circuit, make further tests by disconnecting resistors, capacitors etc to verify the diagnosis before removing the IC.

Reading the technical description and understanding how the transceiver functions will assist in diagnosing any possible faults that may occur.

Voltage measurements

On the circuit diagrams and relevant circuits, note that voltages are shown at various points under different conditions to enable the faulty section of the transceiver to be located.

Always check first the parameters listed in the tables below.

Table 5 -1: Display Panel PCB supply voltages

[🗁 04-02974]

Supply	Description	Regulator
"A" rail	+13.6 V nominal unregulated supply	
"B" rail	+10 V ±0.2 V regulated supply	IC9
+5 VA	+5 V ±0.2 V regulated supply	IC11
–7 V	–7 V ±1 V from charge pump supply	IC7

Table 5 -2: Microprocessor and Audio PCB supply voltages

[🗁 04-02976]

Supply	Description	Regulator
"A" rail	+13.6 V nominal unregulated supply	
"B" rail	+10 V ±0.2 V regulated supply	IC201
+5 VA	+5 V ±0.2 V regulated supply	IC202
+5 VB	+5 V ±0.2 V regulated supply	IC203

Table 5 -3: Rx/Exciter PCB supply voltages

[🗁 04-02972 and 04-03135]

Supply	Description	Regulator
"A" rail	+13.6 V nominal unregulated supply (supplies the crystal oven only)	
"B" rail	+10 V ±0.2 V regulated (supplied from Microprocessor & Audio PCB)	IC201
+5 VB	+5 V ±0.2 V regulated (supplied from Microprocessor & Audio PCB)	IC203
+18 V	+18 V ±1 V charge pump supply	IC11
+26 V	+26 V ±1 V charge pump supply	IC11

Table 5 -4: PA & Filter PCB supply voltages

[🗁 04-02973 and 04-03096]

Supply	Description	Regulator
"A" rail	+13.6 V nominal unregulated supply	
+5 V	+5 V ±0.2 V regulated supply (selected in transmit only)	IC2
+5 V	+5 V ±0.25 V zener diode supply	V1

No reception

- ❑ Check the Mute gate is closed (IC206 pin 12, +10 V) [🗁 04-02976].
- ❑ Check the supply voltages are correct (see page 5-11, *Voltage measurements*).
- ❑ Check the AGC measures 5.5 V ±0.3 V on the Rx/Exciter PCB [🗁 04-02972 Sheet 2]. If the AGC = 0 V, then check if IC209 pin 6 = 5 V when in Transmit mode.
- ❑ Use a signal generator and a series capacitor (about 100 nF) to apply a signal to the test points shown on the circuit diagrams. The receive levels and frequencies, shown on the RF and IF circuit diagrams, should cause the AGC to fall by about 0.5 V from its no signal level of approximately 5.5 V (under no fault conditions).

  Start at the 455 kHz IF amplifier and proceed back through the receive path towards the antenna. When the injected signal can not be heard any more or the AGC stops falling by 0.5 V (when applying levels shown on the circuit diagram), a close examination between the satisfactory and failed check points should indicate where the fault lies.
- ❑ In the case of an audio fault, apply a signal from the Signal Generator to the receiver input at a frequency set to approximately 1 kHz above the channel frequency (1 kHz below for LSB). With the aid of an oscilloscope, trace the audio signal path from the demodulator output to the loudspeaker.

  If the AGC is operating satisfactorily, the audio signal should be present at the output of pre-amplifier IC204/A test point TP206 (Rx DEMOD) [🗁 04-02972 and 04-03135]. This point provides the audio to the AGC circuit.
- ❑ If the receive fault shows as an oscillation or instability, check that the transmit mixers IC5 and IC8 do not have DC on pins 4 or 11 (< 0.5 V) [🗁 04-02972 and 04-03135]. Check the modulator IC202 has no DC applied to pin 5.

- ❑ If DC is measured at any of the points indicated:

  Check the base-emitter voltage of switching transistors V3 and V7. If it measures 0.5 V or more, check that the output voltages of NAND gates IC6/C and IC6/D are correct as shown on the circuit diagram.

  Check if DC can be measured on the mixer IC5 pins 4 and 11. If so, then unsolder and lift one side of resistor R35. Check if the voltage still appears at the collector of transistor V3. If so, suspect collector-emitter leakage of the transistor and replace the transistor. If DC still remains on pins 4 and 11 of the mixer, replace IC5.

  Check if DC can be measured on mixer IC8 pins 4 and 11. If so, then unsolder and lift one side of resistor R46. If the DC still remains on pins 4 and 11, replace IC8. If the voltage is only on the collector of V7 (with R46 lifted), apply a short circuit between IC202 pin 5 and ground. If the voltage goes from the collector of V7, then replace modulator IC202. If the voltage remains on the collector with pin 5 shorted, then replace V7 (collector-emitter leakage).

No transmit

- ❑ Check the supply voltages are correct (see page 5-11, *Voltage measurements*).

- ❑ Apply an audio signal of about 1 kHz at a level of 10 mV RMS to the microphone input connector J3 pin 2 and ground pin 3 on the control panel/head. Select Transmit mode (pin 5 to ground). With the aid of an oscilloscope, trace the audio, IF and RF signals through the transmit path. Check that the measured levels correspond approximately to the levels shown on the circuit diagrams. A reduction of signal or complete failure at any of the check points should indicate the approximate location of the fault.

Unlocked synthesiser

If VCO1 or VCO2 lose lock (H101 and/or H102 illuminate on the Microprocessor and Audio PCB [🗁 04-02976]):

- ❑ Check the 26 V supply is present and connected to the oscillator VCO1 (V8 and V9) and the control amplifier V11 and V13 [🗁 04-02972] or V12 and V18 [🗁 04-03135].

  If VCO2 has failed, check that 18 V is present at the control amplifier IC14/A pin 8 [🗁 04-02972 only].

- ❑ Check that VCO1 and VCO2 are oscillating.

  The frequencies at TP4 (VCO1) and TP8 (VCO2) should be within the range indicated on the diagram.

- ❑ Check the output levels of the prescalers IC9 pin 3 and IC12 pin 3. The frequency should be approximately the VCO frequency divided by 64 [🗁 04-02972 only].
- ❑ Check IC9 and IC10 pin 11 are high (approximately 5 V) when locked.
- ❑ Check that the VCO control voltages on TP1 and TP5 are within the limits as indicated on the circuit diagram (or TP1 and TP9 [🗁 04-03135]).
- ❑ Check that the Enable, Data and Clock pulses are present at the input of synthesiser integrated circuits IC10 pins 10, 11 and 12 and IC13 pins 11, 12 and 13 when changing channels (or IC9 and IC10 pins 5, 6, and 7 [🗁 04-03135 and 08-05332]).
- ❑ If only VCO2 is unlocked and the previous checks appear correct, alignment may be the cause of the failure. Re-set VCO2 (see page 7-11, *VCO2 adjust*).

PA failure

To optimise the amplifier performance, the PA output transistors are matched in pairs by a letter code. Measurements in this area depend upon the matched pair of transistors fitted and the frequency of transmission.

Table 5-5 is a guide to the peak-to-peak voltages expected at the specified points in the PA circuit. They are given for 100 W PEP full power output when driven with a two-tone input. For these tests the supply voltage should be 13.6 V and the output terminated into a 50 Ω load.

Table 5 -5: Peak to peak voltages

Frequency (MHz)	**Battery (Amps)**	**V15 (V PP)**	**V16 (V PP)**		**V21/V22 (V PP)**		**V23/V24 (V PP)**	
		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

***** Measured at 80 W PEP.

Replacement of PA transistors

The PA output transistors V23 and V24 should only be replaced as matched pairs. The gain groupings of the SRFH1008 (selected MRF455) transistors are identified by a letter code and should be the same.

The PA output transistors can be replaced without removing the PA and Filter PCB from the heatsink. It is necessary to release only the screws securing the transistors.

- ❑ Unsolder and remove the capacitors C107 and C108 located between the collectors of the transistors.
- ❑ Unsolder and lift the driver transformer T3 secondary winding from the transistor bases.
- ❑ Remove the screw located between the heatsink fins that secures the output transformer to the heatsink.
- ❑ Unsolder and lift the output transformer T4 from the transistor collectors.
- ❑ Remove the flange fixing screws.
- ❑ Use a de-soldering tool or "solder wick" to remove the bulk of the solder at each connection. Remove the solder lugs from the emitters of the transistors. Gently pull the transistor legs away from the PCB while heating the joints.
- ❑ Clean away excess solder from transistor pads on the PCB.
- ❑ Clean the transistor mating surface on the heatsink with a cloth or tissue.
- ❑ Coat the transistor flange with a thin film of thermal compound (e.g. Jermyn Thermaflow). Note that you must not use too much thermal compound. Check the orientation and fit the new transistors.
- ❑ Refit the four flange mounting screws complete with the three solder lugs. Tighten the screws evenly.
- ❑ Carefully solder the transistor connections. This should be carried out quickly using a very hot soldering iron.
- ❑ Replace the screw that secures the output transformer to the heatsink.
- ❑ Solder the output transformer primary to the collectors and solder in capacitors C107 and C108.
- ❑ Re-adjust the bias current (see page 7-23, *PA adjustments*).

Control keypad

If there is a lack of response to button selections, it may be due to the malfunction of one or more of the sealed membrane switches. To test the switches, disassemble the control head and disconnect J1 [🗁 04-02974] and remove the Display Panel PCB. Connect a meter between each pair of pins as indicated in Table 5-6. An open circuit should appear if the switch is not operated and continuity (less than 100 Ω) when the switch is pressed.

Table 5 -6: Keypad connections

J1 Connector	Switch PCB	Button Function
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	–

If any of these switches are faulty you need to replace the entire keypad.

Displayed error messages

Message	Description
ALE ACK timeout	Failure to communicate with ALE Controller 9300/9600.
ALE not initialised	The transceiver has not downloaded its information to the ALE Controller 9300/9600.
BAD ALE ACK	Failure to communicate with ALE Controller 9300/9600.
Bad record type XX	Data was corrupted during XP programming.
Bad type/inst XX/XX	The transceiver detected an internal data fault.

Message	Description
BBRAM Ck/Sum Err	Data corrupted in Battery Backup RAM IC112 [🗁 04-02976 Sheet 1].
BBRAM Update Failed	Cannot write data to Battery Backup RAM IC112 [🗁 04-02976 Sheet 1].
Disconnect Err	Transceiver received a "disconnect call" when not operating with an IPC–500.
External RAM Bad	On power up, unable to write to Parallel RAM IC104 [🗁 04-02976 Sheet 1].
FSK calibration fail	The selcall decoder is not calibrated.
I2C Bus Error XXXX:XXXX	Major hardware fault on one of the internal I^2C bus lines.
Intrnl Tmr Alloc Err	The transceiver detected an internal timer allocation error.
Loading ALE data	This should be displayed on power up for a short period when the ALE Controller is connected.
Low Battery	Battery supply is below 10 V.
No Channels Fitted	Cannot find any programmed channels. If programmed channels exist but cannot be located, the Parallel E^2PROM IC105 is corrupted [🗁 04-02976 Sheet 1].
No deflt rec for XX	The transceiver could not read a default record.
Parallel EEPROM Bad	Unreliable data from IC105 [🗁 04-02976 Sheet 1].
RAM Fault	Cannot read data from Parallel RAM IC104 [🗁 04-02976 Sheet 1].
RTC Ck/Sum Err	The transceiver detected a real time clock checksum error.
SEEPROM Ck/Sum Err	Data corrupted in Serial E^2PROM IC108 [🗁 04-02976 Sheet 1].
Serial BBRAM Bad	On power up cannot write reliably to Battery Backup RAM IC112 [🗁 04-02976 Sheet 1].
Serial EEPROM Bad	On power up cannot write reliably to Serial E^2PROM IC108 [🗁 04-02976 Sheet 1].
Serial EEPROM Fail XX	Detected error in writing data to Serial E^2PROM IC108 [🗁 04-02976 Sheet 1].
Unknown error: XX	The transceiver detected an unknown data error.
Unlock Error VCO1	VCO1 unlocked.

Message	Description
Unlock Error VCO1 and 2	VCO1 and VCO2 unlocked.
Unlock Error VCO2	VCO2 unlocked.
Writing SEE defaults	Now reprogramming serial E^2PROM with default settings.

6 Channel additions

Channel additions can be programmed via the microphone socket using an IBM compatible PC, via the microphone keypad, or cloned from a second transceiver.

Details on how to program, using an IBM compatible PC or clone information from another transceiver, can be found in the XP User guide supplied with the XP software.

If the TxD or TxE options are fitted, channels can be programmed using the microphone keypad in conjunction with the control panel. Details of these options are:

- TxD option—prevents an operator from entering new transmit frequencies. The TxD option allows the operator to enter (new) receive frequencies or relocate existing transmit/receive frequencies to other channel locations. An internal Transmit Program Enable (TPE) link must be fitted in order to program transmit frequencies.

  While the TPE link is fitted, the normal functions of the transceiver are disabled. To resume normal functions, the TPE link must be removed and the transceiver switched off then on again.
- TxE option—when the internal TPE link is fitted, it allows an operator to program any transmit and receive frequencies without disabling the normal functions of the transceiver. This allows the link to remain permanently fitted if desired.

Without the TPE link fitted, the operator can delete unprotected channels but cannot delete any protected channels. A channel is protected when you set the software to indicate that the channel cannot be deleted without specific options. This stops you from accidentally deleting the protected channels.

When the TPE link is fitted with the TxD or TxE option, protected channels can be deleted or changed.

Programming transmit frequencies TxD/TxE

Transmit programming is enabled by fitting the TPE link located on the Microprocessor and Audio PCB 08-04966 (see Figure 6-1). The status of the link is noted by the microprocessor IC101 during the initialisation program. Therefore unless the link is to remain (for TxE only) it is only necessary to short circuit the link at switch on. When the display panel shows the power up screen, remove the link. The transmit enable will remain until the transceiver is switched off. Note that with TxD normal operation is inhibited during the Transmit Program mode.

With transmit programming enabled, all existing channels including protected channels can be changed or deleted and new channels can be added. The Radphone channels in the 9390 stored in the EPROM IC103 are permanent and cannot be deleted.

Transmit channel frequencies between 2 to 26.5 MHz or 1.6 to 30 MHz (depending on PA fitted) can be programmed in 10 Hz steps with the TPE linked fitted. If an attempt is made to program outside this range a **TOO LOW** or **TOO HIGH** warning is displayed. The receiver has an extended range and can be programmed between 0.25 to 30 MHz. CB channels cannot be programmed.

See page 6-3, *Tx/Rx programming procedure* for a step by step procedure of how to program a new receive and transmit channel.

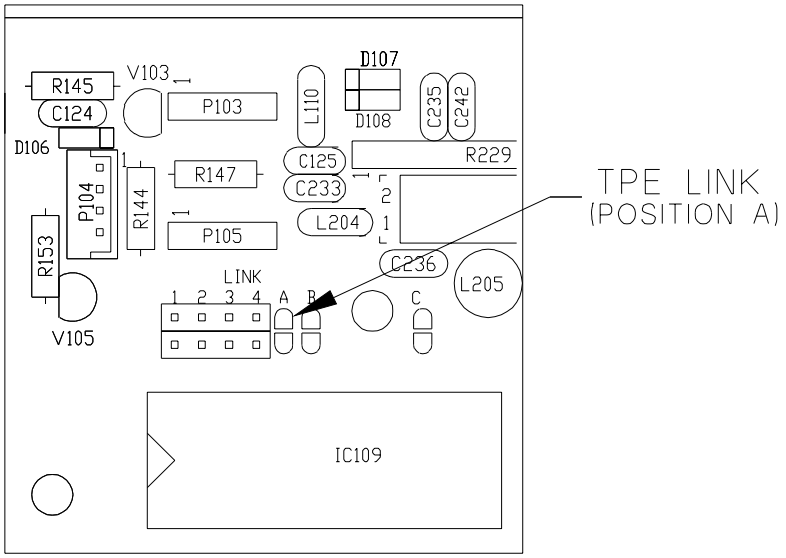


Figure 6 -1: Microprocessor and Audio PCB extract

Tx/Rx programming procedure

If you have Option TxE fitted, you will be able to program transmit frequencies as well as receive frequencies.

If you have Option TxD fitted, you will not be able to program transmit frequencies. You are able to program receive frequencies only. The protected channels installed by Codan should have transmit frequencies. You can copy these frequencies to new channel numbers. If you alter the transmit frequency, the channel will automatically become a receive-only channel.

Transmit channels consist of:

- receive frequency
- transmit frequency
- sideband
- tone call group
- selcall group (option)
- channel protection
- channel comment

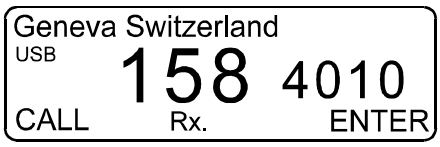
Receive channels consist of:

- receive frequency
- sideband
- channel protection
- channel comment

If you do nothing for 30 seconds in any step below, the transceiver returns you to Channel mode without any changes having been made.

Selecting Channel mode

❑ If you are not in Channel mode, press **Mode** repeatedly until the display for Channel mode appears.

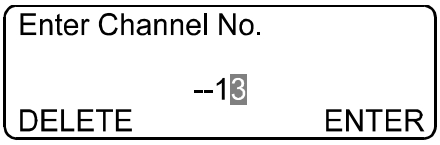


Selecting a channel

❑ If you want to edit an existing channel, select the channel you want.

If you want to create a new channel, select any channel then proceed to the next step.

- ❑ Press **F2(ENTER)** *twice* to see the display for **Enter Channel No**.



Entering the channel number

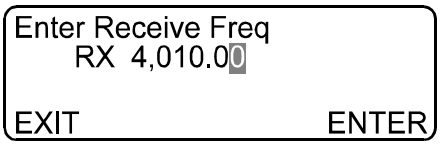
- ❑ Enter the channel number of the channel you want to create using **Select** and **Volume**.

  If you do not want to change the channel number, proceed to the next step.

- ❑ Press **F2(ENTER)**.

  If you are editing an existing channel, the transceiver will beep and a message will appear saying **Channel used**. Press **F2(ENTER)** to continue.

  You will see a display that is similar to the following.



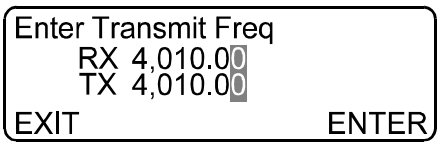
  The display tells you to **Enter Receive Freq**.

Setting the receive frequency

- ❑ Enter the receive frequency using **Select** and **Volume**.

  If you do not want to change the receive frequency, proceed to the next step.

- ❑ Press **F2(ENTER)** to see a display that is similar to the following.



  The display tells you to **Enter Transmit Freq**.

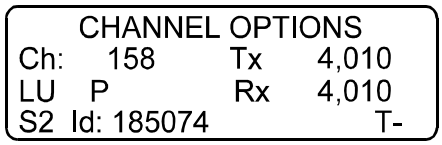
Setting the transmit frequency

- ❑ Enter the transmit frequency using **Select** and **Volume**.

  If you want to change the channel to a receive-only channel, enter a transmit frequency of 0 Hz.

  If you do not want to change the transmit frequency, proceed to the next step.

- ❑ Press **F2(ENTER)** to see a display that is similar to the following.



The display tells you to **Enter Options**.

Setting the sideband

- ❑ Rotate **Select** to highlight the sideband that you want.

USB	upper sideband
LSB	lower sideband
LU	lower and upper sideband may be selected to suit needs
AM (Option AM)	AM transmission is available

If you do not want to change the sideband, proceed to the next step.

Setting the tone call group

- ❑ Rotate **Volume** to highlight the tone call group.
- ❑ Rotate **Select** to highlight the tone call group that you want.

T-	Tone call disabled
T1	Tone call group 1
T2	Tone call group 2
T3	Tone call group 3
T4	Tone call group 4

If you do not want to change the tone call group setting, proceed to the next step.

Setting the selcall group (Option S, ST)

The selcall group will be selectable even if you *do not* have Option S or ST fitted. In this case, your selection will be used for emergency selcalls only.

- ❑ Rotate **Volume** to highlight the selcall group.

- ❑ Rotate **Select** to highlight the selcall group that you want.

S-	Selcalls not enabled
S1	Selcall group 1
S2	Selcall group 2
S3	Selcall group 3
S4	Selcall group 4
S5	Selcall group 5

  If you do not want to change the selcall group setting, proceed to the next step.

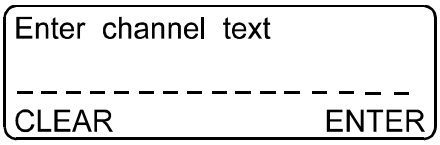
Setting the channel protection

- ❑ Rotate **Volume** to highlight the channel protection status.
- ❑ Rotate **Select** to highlight the option you want.

P	protected
NP	not protected

  If you do not want to change the channel protection status, proceed to the next step.

- ❑ Press **F2(ENTER)** to see a display that is similar to the following.



  The display tells you to **Enter channel text**.

Entering a channel comment

- ❑ Enter the channel comment using **Select** and **Volume**.

  If you do not want to change the channel comment, proceed to the next step.

- ❑ Press **F2(ENTER)** to save the channel settings.

  The display returns to Channel mode.

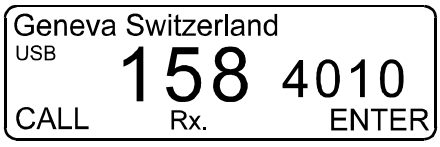
Deleting a channel

You can delete a protected or unprotected channel if you have Option TxE. If you have Option TxD you can only delete unprotected channels.

Unprotected channels are identified by a dot in the Channel Protection field.

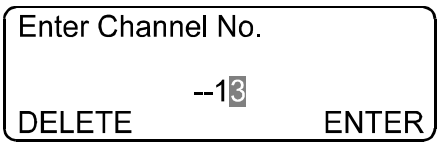
Selecting Channel mode

- If you are not in Channel mode, press **Mode** repeatedly until the display for Channel mode appears.



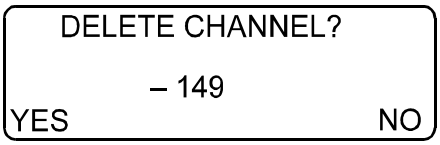
Selecting a channel

- Select the channel you want to delete.
- Press **F2(ENTER)** twice to see the display for **Enter Channel No**.



Deleting the channel

- Press **F1(DELETE)** to see a display that is similar to the following.



The display asks you to confirm **DELETE CHANNEL?**

- Press **F1(YES)**.

If you select a channel that is an emergency channel, the transceiver will beep and show a message saying **Is Emergency Channel**. You will not be able to delete the channel until it is removed from the preset emergency channels.

If you do not want to delete the channel, press **F2(NO)**.

The display returns to Channel mode.

7 Adjustments

Introduction

Preset adjustments, which are normally factory-set, will require attention only if components that affect their settings are replaced.

The 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver is provided with a special Test mode (see page 7-5, *Test mode*) that assists you to:

- align the receiver HPFs
- align the 45 MHz band-pass filter using only an oscilloscope, signal generator and a simple jig, made from an 820 Ω resistor and a 100 µF capacitor attached to clip leads
- align T201 and T202 in the 455 kHz IF filter
- check VCO1 (not adjustable)
- check and adjust VCO2
- adjust the USB channel frequency
- adjust the LSB channel frequency
- check the PA for band switching and intermodulation distortion at the top, bottom and centre of each filter band
- check receiver sensitivity at 22 selected frequencies between 1.6 MHz and 30 MHz

Test equipment required

The following test equipment is required:

- oscilloscope 50 MHz, complete with a 10X probe with a 10 MΩ and less than 20 pF input impedance
- RF dummy load 50 Ω and power meter rated at a minimum of 100 W RMS
- RF signal generator covering the range of 400 kHz to 30 MHz, with a calibrated output of 0.2 µV to 10 mV from a source impedance of 50 Ω
- frequency counter 50 MHz with a resolution of 1 Hz
- regulated power supply of 13.6 V ±0.2 V at 20 A peak
- two-tone audio generator operating at 700 Hz and 2300 Hz complete with 3 dB balance control and adjustable output 0–100 mV RMS
- digital multimeter 10 MΩ input impedance
- transceiver test unit to Codan drawing 04-03190

The microphone isolating transformer should be fitted with a mu-metal screen to prevent the 50 Hz mains from being picked up.

- resistance box fitted with E12 series resistor range 10 Ω to 1 MΩ to assist in the selection of the SOT resistors
- spectrum analyser for intermodulation measurements

Voltage regulators

None of the voltage regulators are adjustable. Only the output voltages can be checked.

Table 7 -1: Microprocessor and Audio PCB voltages

Test Point	Description
B	+10 V ±0.2 V regulated DC IC201
+5 VA	+5 V ±0.2 V regulated DC IC202
+5 VB	+5 V ±0.2 V regulated DC IC203

Table 7 -2: Rx/Exciter PCB voltages

Test Point	Description
+26 V	+26 V ±1.0 V charge pump supply
+18 V	+18 V ±1.0 V charge pump supply
TP2	Switched DC supply (IC6/C), B rail voltage in receive, 0 V in transmit
TP3	Switched DC supply (IC6/D), B rail voltage in transmit, 0 V in receive

Table 7 -3: PA and Filter PCB voltages

Test Point	Description
+5 V Switched	Regulated DC supply selected in transmit only (IC2) +5 V ±0.2 V No test point provided but can be checked at a number of places, for example, R43 or PTC R34
V1 Zener	DC supply to IC1 (V1) +5 V ±0.25 V Can be checked at IC1 pin 5

Crystal oven

The crystal oven (E1) on the Rx/Exciter PCB [🗁08-04962 and 08-05322] is attached to the reference crystal Z3. The oven should be checked after allowing a five minute warm up period. The temperature operates between 55°C and 65°C and is not adjustable. Replace the crystal oven if the results are outside the specified limits.

The high stability oven operates at a temperature of 65°C ±5°C. If measured externally, it will indicate approximately 5°C lower than the operating temperature. The oven is not adjustable and should be replaced if found to be faulty.

Test mode

The Test mode provides eleven test set-up procedures and 23 special channels. They enable the service technician to check the transceiver's performance and when necessary, carry out minor adjustments to ensure the equipment meets the specifications.

Table 7-4 details the eleven test facilities and the specific area targeted for the test. Table 7-5 and Table 7-6 detail the test channels.

Table 7 -4: Test facilities

Test	Details of Test	Checks
1	Sets VCO1 to 60 MHz Sets VCO2 to 44.5445 MHz	For checking VCO1 and VCO2 at centre frequency, see page 7-10, *VCO1 check* and page 7-10, *VCO2 check*.
2	Sets VCO1 to 75 MHz Sets VCO2 to 44.5485 MHz	For checking VCO1 and VCO2 at top frequency, see page 7-10, *VCO1 check* and page 7-10, *VCO2 check*.
3	Sets VCO1 to 45.25 MHz Sets VCO2 to 44.5405 MHz	For checking VCO1 and VCO2 at bottom frequency, see page 7-10, *VCO1 check* and page 7-10, *VCO2 check*.
4	Programs VCO1 between two frequencies centred at 8.4 MHz	Used for aligning the 45 MHz BPF with a CRO and Signal Generator.
5	Programs VCO1 and VCO2 to 44.544 MHz	Used for aligning the 45 MHz BPF using a spectrum analyser.
6	Sets Rx frequency to 1.40 MHz* Selects HPF 2–3.1	For aligning L19 in 2–3.1 HPF, see page 7-12, *HPF/LPF filter alignment*.
7	Sets Rx frequency to 2.18 MHz Selects HPF 3.1–4.8	For aligning L16 in 3.1–4.8 HPF, see page 7-12, *HPF/LPF filter alignment.*
8	Sets Rx frequency to 3.48 MHz Selects HPF 4.8–7.47	For aligning L13 in 4.8–7.47 HPF, see page 7-12, *HPF/LPF filter alignment.*
9	Sets Rx frequency to 5.30 MHz Selects HPF 7.47–11.6	For aligning L10 in 7.47–11.6 HPF, see page 7-12, *HPF/LPF filter alignment.*
10	Sets Rx frequency to 8.26 MHz Selects HPF 11.6–18	For aligning L7 in 11.6–18 HPF, see page 7-12, *HPF/LPF filter alignment*.
11	Sets Rx frequency to 12.6 MHz Selects HPF 18–30	For aligning L4 in 18–30 HPF, see page 7-12, *HPF/LPF filter alignment*.

* For 1.6 MHz Option LF fit 1.6 link on Rx/Exciter PCB after this test.

Accessing Test mode

Selecting the Test mode

- ❑ Switch off the transceiver.
- ❑ On the Microprocessor and Audio PCB [🗁08-04966], remove the shorting link parked on the two ground pins and fit to Link 1 (test).

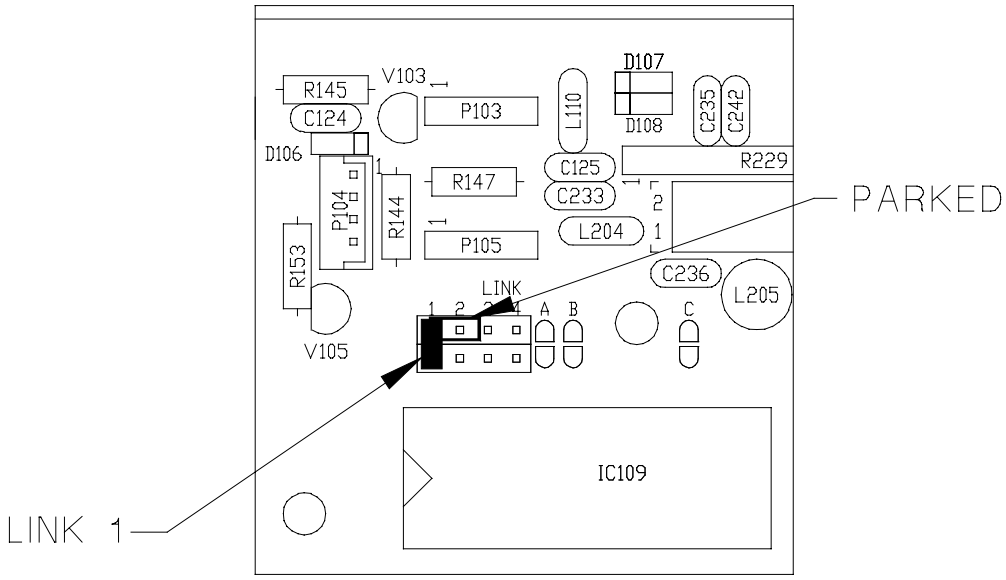


Figure 7 -1: Link 1 position

- ❑ Switch on the transceiver, which is now in the Test mode. In the Test mode the transceiver is fitted with a number of test channels specifically to check the performance of the transceiver.

Returning to Normal mode

- ❑ Switch off the transceiver.
- ❑ Remove the shorting link from Link 1.
- ❑ Replace the shorting link to its normal parked position. The transceiver will return to its normal operating mode.

Test channels for 2.0 to 26.5 MHz PA assembly

Table 7 -5: Test channels for 2.0 to 26.5 MHz PA assembly

🗁08-04963

Channel	Frequency MHz	PA LPF range	Receiver HPF	RF Amp	Talk Power Select	Remarks
1	2.0	2.0-3.1	2.0-3.1	On	Off	
2	2.5					
3	3.0					
4	3.1	3.1-4.8	3.1-4.8	On	Off	
5	3.5					
6	4.7					
7	4.8	4.8-7.47	4.8-7.47	On	Off	
8	5.5					
9	7.4					
10	7.5	7.47-11.6	7.47-11.6	On	Off	
11	8.5					
12	11.5					
13	11.6	11.6-18.0	11.6-18.0	On	Off	
14	15.5					
15	17.9					
16	18.0	18.0-27.0	18.0-27.0	On	Off	
17	22.0					
18	26.5					
19	27.0					
20	2.0	2.0-3.1	2.0-3.1	Off	On	See Note
40	19.999	18.0-27.0	18.0-27.0	On	Off	90-20523-XXX
41	20.001					Ver 4.2 onwards

Channel 20 (2.0 MHz) checks the transmit power with talk power on. Also the receiver sensitivity can be measured with the RF amplifier off. All remaining channels (1 to 19) have the talk power off. This allows the two-tone transmit signal to be viewed on the oscilloscope without the ripple being displayed.

All channels have the following enabled:

- USB/LSB/AM
- Emergency Call
- Selcall
- Two-tone

Test channels for 2.25 to 30 MHz PA assembly (1.6 to 30 MHz with Option LF fitted)

Table 7 -6: Test channels for 2.25 to 30 MHz PA assembly

08-05237

Channel	Frequency MHz	PA LPF range	Receiver HPF	RF Amp	Talk Power Select	Remarks
1	1.6	1.6-2.25	1.6-3.1	On	Off	Only with option LF fitted
2	2.0					
3	2.2					
4	2.3	2.25-3.45	2.0-3.1	On	Off	
5	2.8					
6	3.4		3.1-4.8	On	Off	
7	3.5	3.45-5.35				
8	4.5					
9	5.3		4.8-7.47	On	Off	
10	5.4	5.35-8.2				
11	7.0					
12	8.1		7.47-11.6	On	Off	
13	8.2	8.2-12.65				
14	10.2					
15	12.6		11.6-18.0	On	Off	
16	12.7	12.65-19.5				
17	16.5					
18	19.4		18.0-30.0	On	Off	
19	19.5	19.5-30				
20	27					
21	29.8					

Table 7-6 cont.

Channel	Frequency MHz	PA LPF range	Receiver HPF	RF Amp	Talk Power Select	Remarks
22	1.6		1.6-3.1	On	Off	Receiver
23	3.1		3.1-4.8			HPF
24	4.8		4.8-7.47			check
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	Off	On	See note
40	19.999		18.0-30.0	On	Off	90-20523-XXX
41	20.001					Ver 4.2 onward

Channel 29 (2.3 MHz) checks the transmit power with talk power on. Also the receiver sensitivity can be measured with the RF amplifier off. All remaining channels (1 to 28) have the talk power off. This allows the two-tone transmit signal to be viewed on the oscilloscope without the ripple being displayed.

All channels have the following enabled:

- USB/LSB/AM
- Emergency Call
- Selcall
- Two-tone

VCO checks and adjustments

VCO1 check

🗁08-04962
There is no adjustment for VCO1, which is located on the Rx/Exciter PCB. To check VCO1 is operating correctly perform the following in Test mode.

- ❑ Select Test 1.
- ❑ Ensure the screening can is over VCO1 and Mixer 1 for the test.
- ❑ Connect a DC voltmeter to TP1 and check for a reading between 9.0-11.5 V. The frequency at TP4 should measure 60 MHz ±100 Hz.
- ❑ Select Test 2.
- ❑ Check the voltage at TP1 reads 19-25 V. The frequency at TP4 should measure 75 MHz ±100 Hz.
- ❑ Select Test 3.
- ❑ Check the voltage at TP1 reads 2-4 V. The frequency at TP4 should measure 45.25 MHz ±100 Hz.

VCO2 check

🗁08-04962 and 08-05322
VCO2 is located on the Rx/Exciter PCB and can be checked in Test mode. The test point and measurement results for 🗁08-05322 are given in brackets.

- ❑ Select Test 1.
- ❑ Connect a DC voltmeter to TP5 (TP9) and check for a reading between 7.8-8.2 V. The frequency at TP8 should measure 44.5445 MHz ±100 Hz (44.5455 MHz ±100 Hz).
- ❑ Select Test 2.
- ❑ Check the voltage at TP5 (TP9) reads between 11-17 V. The frequency at TP8 should measure 44.5485 MHz ±100 Hz (44.5495 MHz ±100 Hz).
- ❑ Select Test 3.
- ❑ Check the voltage at TP5 (TP9) reads between 2-5 V. The frequency at TP8 should measure 44.5405 MHz ±100 Hz (44.54145 MHz ±100 Hz).
- ❑ If the measurements are not within the stated limits, adjust VCO2 (see page 7-11, *VCO2 adjust*).

VCO2 adjust

🗁08-04962 and 08-05322
The test point and measurement results for 🗁08-05322 are given in brackets.

Adjusting VCO2 in Test mode

- ❑ Select Test 1.
- ❑ Connect an oscilloscope to TP5 (TP9) and set up for 5 V per division and timebase to 2 ms per division.
- ❑ Short TP6 and TP7 together.
- ❑ Starting from the bottom of the coil, adjust L40 tuning core for a minimum repetition rate. Remove the short from TP6 and TP7.

✋ Great care must be taken to use the correct trimming tool to prevent damage to the tuning core.

- ❑ Connect a DC voltmeter to TP5 (TP9). Starting from the bottom of inductor L39, adjust the tuning core for a reading between 7.8-8.2 V. The frequency at TP8 should measure 44.5445 MHz ±100 Hz (44.5455 MHz ±100 Hz).
- ❑ Select Test 2.
- ❑ Check the voltage at TP5 (TP9) reads 11-15 V. The frequency at TP8 should measure 44.5485 MHz ±100 Hz (44.5495 MHz ±100 Hz).
- ❑ Select Test 3.
- ❑ Check the voltage at TP5 (TP9) reads 2-4 V. The frequency at TP8 should measure 44.5405 MHz ±100 Hz (44.5415 MHz ±100 Hz).

HPF/LPF filter alignment

HPF filter

The six high-pass filters are located on the Rx/Exciter PCB [🗁08-04962 and 08-05322]. Each filter contains an adjustable inductor in series with a capacitor to form a series tuned circuit. You will need to set up the following before checking the alignment of the inductors.

- ❑ Connect an audio voltmeter to the audio output (across the speaker).
- ❑ Adjust the volume control for a suitable noise reference point on the audio meter (about ¼ scale).
- ❑ Connect a signal generator to the receiver input.

It is important that the signal generator output level is always kept below the AGC threshold to ensure the optimum tuning point can be seen on the audio meter.

Checking the alignment of the inductors in Test mode

- ❑ Select the required test, signal generator frequency and the inductor number from the list for test numbers below.

Test		Signal generator frequency	Inductor
6	1.40 MHz	1.401 MHz ±100 Hz	L19
7	2.18 MHz	2.181 MHz ±100 Hz	L16
8	3.48 MHz	3.481 MHz ±100 Hz	L13
9	5.30 MHz	5.301 MHz ±100 Hz	L10
10	8.26 MHz	8.261 MHz ±100 Hz	L7
11	12.6 MHz	12.601 MHz ±100 Hz	L4

Test 6, L19 is adjusted with link 1.6 removed. Link 1.6 to be refitted after adjustment if used with 1.6 to 30 MHz PA assembly [🗁08-05237].

- ❑ Set the signal generator frequency to the correct frequency according to the list above.
- ❑ Adjust the output level for approximately +10 dB above the noise level indicated on the audio meter (1 kHz tone should be heard in the speaker).

- ❑ Adjust the required inductor for a minimum signal. If necessary, increase the signal generator output to maintain the audio above the noise level, while adjusting the inductor for a minimum tuning point.

LPF filter

There are two 30 MHz LPFs. Both are located on the Rx/Exciter PCB [🗁 08-04962 and 08-05322]. One is located in the Receiver input and the other is located in the Exciter output.

Alignment of the LPFs is not necessary, as each coil is pre-aligned.

The following is provided for information only:

Coil	**Frequency**
L21, L24	55 MHz
L22, L25	45 MHz
L23, L26	100 MHz

45 MHz filter alignment (08-04962)

🗁08-04962
There are two methods of aligning the 45 MHz BPF located on the Rx/Exciter PCB:

- using an oscilloscope and a signal generator
- using a spectrum analyser with a tracking generator

Both methods are detailed in the following two sections.

Alignment—method 1

The following steps detail the alignment procedure using an oscilloscope and a signal generator in Test mode.

❑ Select Test 4.

❑ Connect a 100 µF, 25 V electrolytic capacitor in series with an 820 Ω resistor between TP1 and 0 V (negative of capacitor to 0 V).

❑ Unsolder sweep link S—D24/D25 and R69 (coarse lock VCO1). Sweep link S is located below the VCO1 shield and below the yellow LED H1.

❑ Remove the shorting link parked on the two ground pins of link E–E and fit to B–E of noise limiter TP202.

Fitting the link to B–E opens the noise limiter gate.

❑ Connect the signal generator, which is set to a frequency of 8.4 MHz ± 100 Hz and an output of 0.7 mV PD to the receiver input.

❑ Connect an oscilloscope with a 10X probe to TP201.

❑ Connect External Trigger input to TRIG Test Point on the PCB. Set the oscilloscope to:

Channel one	20 mV per division using a 10X probe
Timebase	2 ms per division
Trigger External	Adjust the trigger for a constant sweep

❑ Adjust transformers T3 and T4 and inductor L30 for a minimum ripple response (see Figure 7-2).

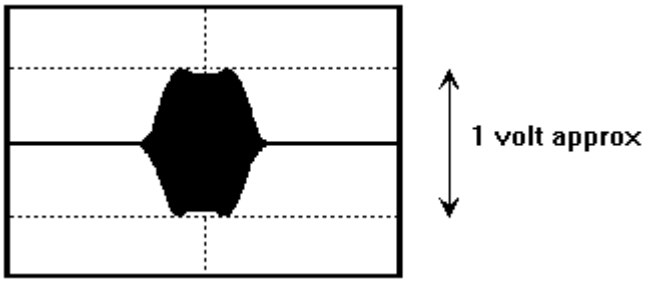


Figure 7 -2: Ripple response

- ❑ Remove the shorting link to B–E and return it to its parking position (ground pins of link E–E).
- ❑ Solder sweep link S.

Alignment—method 2

The following steps detail the alignment procedure using a spectrum analyser and tracking generator in Test mode.

- ❑ Select Test 5.
- ❑ Remove the shorting link parked on the two ground pins of link E–E and fit the link to B–E of noise limiter TP202.

  Fitting the shorting link to B–E opens the noise limiter gate.
- ❑ Connect the tracking generator set to an output of 7 mV RMS (–30 dBm) direct to the receiver input.
- ❑ Connect the spectrum analyser input to TP201 (50 Ω input is permitted). Set up the spectrum analyser as follows:

Centre frequency	455 kHz
Frequency span	100 kHz (10 kHz per division)
Vertical level	10 dB per division

- ❑ Adjust the spectrum analyser sensitivity to about −50 dBm to display the frequency response of the 45 MHz BPF.
- ❑ Adjust transformers T3 and T4 and inductor L30 for less than 2 dB ripple over 15 kHz span centred at 455 kHz. If desired, the vertical level can be changed to 2 dB per division to improve the resolution.

In this Test 5, VCO1 and VCO2 are set to 44.544 MHz allowing the receive frequency to equal the 455 kHz IF frequency. This allows the spectrum analyser and tracking generator to be used to align the BPF at a frequency of 455 kHz.

- ❑ Remove the shorting link to B–E and return it to its parking position (ground pins of link E–E).

45 MHz filter alignment (08-05322)

🗁08-05322
There are two methods of aligning the 45 MHz BPF located on the 08-05322 Rx/Exciter PCB. The two methods are:

- using an oscilloscope, a signal generator and a simple jig
- using a spectrum analyser with a tracking generator

These methods are detailed in the following two sections.

Alignment—method 1

The following steps details the alignment procedure using an oscilloscope, a signal generator and a simple jig. The circuit for the test jig is shown in Figure 7-3.

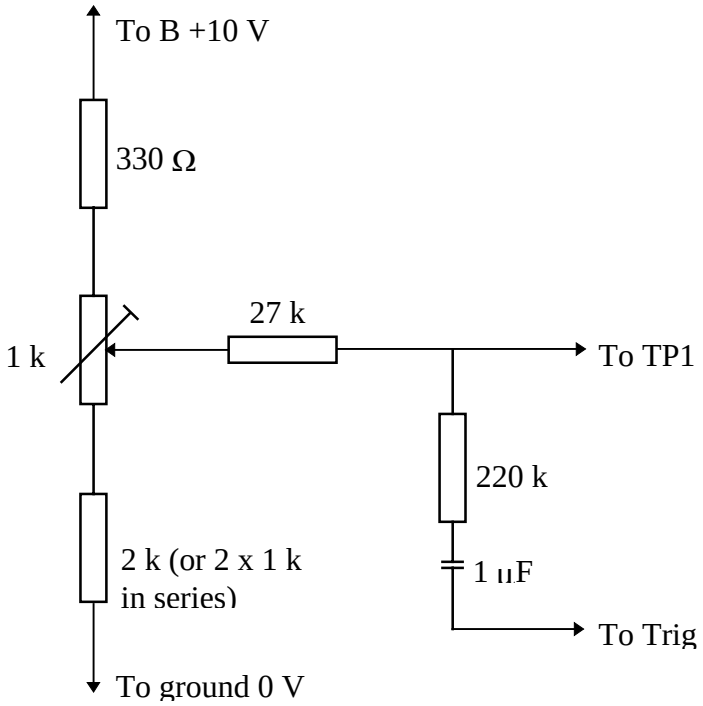


Figure 7 -3: Circuit for test jig

- ❑ Connect the test jig to the Rx/Exciter PCB [🗁08-05322] as shown in Figure 7-3.
- ❑ Unsolder sweep link S adjacent to TP1.

  This opens the synthesiser control loop by disconnecting the DC control line to the varicaps D20-D23.
- ❑ Remove the shorting link parked on the two ground pins E-E and fit to B-E of noise limiter TP202.

This opens the noise limiter gate and prevents the AGC from operating during the alignment.

- ❑ Set the signal generator output to 0.7 mV PD at a frequency of 8.4 MHz ±0.4 MHz.
- ❑ Connect the signal generator to the receiver input.
- ❑ Connect an oscilloscope with a 10X probe to TP201.
- ❑ Connect the external trigger input to TRIG Test Point on the PCB.
- ❑ Set the oscilloscope as follows:

Channel One	20 mV/division using the 10X probe
Timebase	2 ms/division
Trigger	External trigger

- ❑ Select Test mode by fitting the shorting link to Link 1 as shown in Figure 7-1.
- ❑ Switch on the transceiver, then select Test 4.
- ❑ Adjust the oscilloscope's trigger control for a constant sweep (positive trigger).
- ❑ Slowly adjust the potentiometer on the jig for a display on the oscilloscope similar to that show in Figure 7-2.
- ❑ Adjust transformers T3, T4 and inductor L30 for minimum ripple response.
- ❑ Switch off the transceiver.
- ❑ Remove the jig from the PCB.
- ❑ Remove the shorting link from B-E and return it to its parking position (ground pins E-E).
- ❑ Solder sweep link S.
- ❑ If you do not want to perform any other testing, remove the Test mode link on the Microprocessor PCB and return it to its parking position (see Figure 7-1).

Alignment—method 2

This alignment method is the same as given for 45 MHz filter alignment for assembly 08-04962 (see page 7-15, *Alignment—method 2*).

455 kHz IF and noise limiter alignment

🗁08-04962 and 08-05322
There are two tuned transformers in the 455 kHz IF circuit located on the Rx/Exciter PCB. T201 is located in the IF path to the sideband filter. T202 is located at the output of the noise limiter 455 kHz amplifier.

The alignment may be carried out either in the Test mode or normal operating mode.

Aligning the transformers in the 455 kHz IF circuit on the Rx/Exciter PCB

- ❑ Select any receive channel.
- ❑ Connect a signal generator to the receiver input. It should be set to 1 kHz above the selected channel frequency (1 kHz below for LSB) at an output of about 10 mV EMF.
- ❑ Fit a shorting link to B–E to disable the noise limiter gate.
- ❑ Connect an oscilloscope using a 10X probe to TP201. Set the oscilloscope as follows:

Timebase	50 µs per division
Channel One	50 mV per division (equals 0.5 V per division with the attenuation of the 10X probe)
Trigger	Auto

- ❑ Adjust T201 for maximum amplitude.

  Only a small change in amplitude will be seen due to the low Q of the tuned circuit.
- ❑ Remove the 10X probe from TP201.
- ❑ Connect a 1X probe to position A (part of noise limiter TP202).
- ❑ Set the oscilloscope to a sensitivity of 10 mV per division.
- ❑ Adjust T202 for maximum amplitude.
- ❑ Remove the shorting link to B–E and return it to its parking position (link E–E).

Exciter output transformer balance

🗁 08-04962

Alignment should only be necessary if the mixer IC5 or transformer T1 on the Rx/Exciter PCB have been replaced. To perform the alignment use a spectrum analyser. (For 08-05322 assemblies, R22 should be set to its mid-range position.)

- ❑ Select test channel 21 (27 MHz).
- ❑ Connect a 50 Ω dummy load to the antenna connector complete with a power meter.
- ❑ Connect a spectrum analyser via a 47 kΩ resistor to the antenna connector.
- ❑ Set up the spectrum analyser as follows:

Centre frequency	27 MHz
Frequency span	20 kHz
Vertical level	10 dB/div
Trigger	Continuous sweep
Video bandwidth	300 Hz

- ❑ Apply a two-tone audio signal of 700 Hz and 2300 Hz at a level of 20 mV RMS to the microphone input connector and select **PTT** (Transmit mode).
- ❑ Adjust the two-tone 27 MHz signal displayed on the spectrum analyser to the top of the screen.
- ❑ Remove the 2300 Hz tone and adjust the remaining 700 Hz tone for the same level produced by the two tones.
- ❑ Reset the spectrum analyser centre frequency to 18 MHz.
- ❑ Adjust R22 for a minimum 18 MHz signal.

  It may be necessary to solder link to C55 or C56 (never both together) to improve the balance. The unwanted 18 MHz product should be greater than 60 dB below the 27 MHz signal.

- ❑ Re-seal R22.

Frequency adjustment

🗁 08-04962 and 08-05322
All the channels are synthesised and locked to the 7304 kHz reference crystal (Z3) oscillator. The divided reference crystal oscillator (7304 kHz divided by 16) provides the local oscillator to the modulator and demodulator in USB mode. Therefore, it is only necessary to adjust the reference frequency for all channels on USB.

An additional divided crystal oscillator (1814 kHz divided by 4) provides the local oscillator to the modulator and demodulator in LSB mode.

Frequency adjust USB

Adjusting the frequency of the USB

- ❑ Select test channel 18 (2.0 to 26.5 MHz PA) or test channel 28 (2.25 to 30 MHz PA). Both channels are 26.5 MHz.
- ❑ Remove the coaxial connector from J1 on the Rx/Exciter PCB (removing the exciter output to the PA).
- ❑ Connect a frequency counter to Exciter output J1.
- ❑ Press the **Tune** button on the control panel.
- ❑ Adjust trimmer C116 [🗁 08-04962] or C115 [🗁 08-05322] (reference crystal adjust) to a frequency of 26.5 MHz ±5 Hz.

Allow at least five minutes from switch on before adjusting the frequency.

Frequency adjust LSB

Adjusting the frequency of the LSB

- ❑ Adjust frequency in the USB (see page 7-21, *Frequency adjust USB*).

  Remain on the same channel and leave the frequency counter connected.
- ❑ Select LSB.
- ❑ Press the **Tune** button on the control panel.
- ❑ Adjust C243 for 26.5 MHz ±5 Hz.

Mute adjustment

🗁08-04966
Mute is located on the Microprocessor and Audio PCB.

Adjusting the Mute

- ❑ Connect the transceiver to an antenna (a short length of wire will do).
- ❑ Select an unoccupied channel.
- ❑ Press **Voice Mute** to enable the audio mute.
- ❑ Commence with preset potentiometer R357 fully clockwise. Slowly rotate the control counter–clockwise until the mute gate closes and the receiver noise is heard in the loudspeaker (mute threshold).
- ❑ Rotate the control back in a clockwise direction a quarter turn.

  The mute should now be sensitive enough to operate on the weakest signal without false triggering on noise pulses. The sensitivity may be varied from this setting to suit individual requirements (counter–clockwise to increase sensitivity).

PA adjustments

🗁08-04963 and 08-05237

Driver bias

Adjusting the driver bias

- ❑ Disconnect exciter output to the PA by removing the connector from J2 on the PA and Filter PCB assembly.
- ❑ With the transceiver switched off and the DC supply disconnected, unsolder LINK (DC supply to the driver transistors V21 and V22) next to the black negative battery lead.
- ❑ Connect a multimeter, set to DC 100 mA range, in place of the removed link (+ positive to the left as viewed from the front).
- ❑ Connect the DC supply and switch on the transceiver.
- ❑ Select any transmit channel and operate the **PTT** (Transmit mode). Check the driver current measures 18 mA ±3 mA.

  If the current is out of the specified limit stated above it can be changed by selecting an alternative SOT resistor R54.
- ❑ Switch off the transceiver, disconnect multimeter and replace LINK with a length of TCW.

PA bias

Adjusting the bias of the output PA transistors

- ❑ Disconnect exciter output to the PA by removing the connector from J2 on the PA and Filter PCB assembly.
- ❑ With the transceiver switched off and the DC supply disconnected, unsolder fuse PA O/P (DC supply to the output transistors V23 and V24) next to the red positive battery lead.
- ❑ Connect a multimeter, set to DC 1 A range, in place of the removed fuse (positive to the left as viewed from the front).
- ❑ Connect the DC supply and switch on the transceiver.
- ❑ Select any transmit channel and operate the **PTT** (Transmit mode). Check the output transistor current measures 300 mA ±30 mA.
- ❑ If the current is out of the specified limits stated above, adjust preset potentiometer R59 to 300 mA ±30 mA.

❑ Switch off the transceiver and disconnect the DC supply and resolder fuse PA O/P.

If the fuse is broken, replace it with two strands (2 × 0.2 mm TCW) taken from a piece of 7 × 0.2 mm cable. Solder the wire to the two stakes. Extend the centre of the wire up to form an inverted Vee. Only solder at the wire ends attached to the stakes.

Output power

For PA assembly 08-04963 (2 to 26.5 MHz), link X1 is located above P1. You must check the following on link X1 before setting the output power.

- Soldered—required when setting the output power to 100 W PEP and reducing to 85 W PEP at 26 MHz. This complies with the licensing regulations in Australia.
- Unsoldered—required when setting the output power to 125 W PEP and reducing to 85 W PEP at 26.5 MHz.

For PA assembly 08-05237 (2.25 to 30.0 MHz or 1.6 to 30 MHz with option LF fitted), link X1 must remain fitted.

Setting the output power

❑ Ensure the Exciter output is connected to J2 on the PA and Filter PCB Assembly.

❑ Select any channel frequency between 4–6 MHz (test channel 8).

❑ Connect an average or PEP power meter with a 50 Ω dummy load to antenna connector J1.

❑ Connect the oscilloscope via a 47 kΩ resistor to antenna connector J1.

❑ Set the oscilloscope as follows:

Timebase	500µs per division
Trigger	Auto

❑ Connect the signal generator to provide two-tone audio signals (700 Hz and 2300 Hz) via the test unit to the microphone socket.

❑ Select transmit (**PTT**) and adjust the two-tone level (use the level adjust on the test unit) for microphone compression.

❑ Adjust the Oscilloscope "Y" sensitivity for on-screen display and adjust the trigger for a stationary waveform.

❑ Adjust the two-tone balance control for good crossover display.

- ❑ Select a value for the HIGH PWR SOT resistor R16 (nominally 8k2 to 12k) on the PA PCB for the following output power.

PA assembly 08-04963 (2 to 26.5 MHz)	100 watts PEP, link X fitted 125 watts PEP, link X should **not** be fitted.
PA assembly 08-05237 (2.25 to 30.0 MHz or 1.6 to 30 MHz with option LF fitted)	125 watts PEP, link X fitted

↳ The indicated PEP level with two-tone modulation will depend upon the type of measuring instrument as shown in Table 7-7.

Table 7 -7: Power output PEP vs measuring instrument

Power output PEP	**100 Watt**	**125 Watt**
Peak reading meter	100 W	125 W
RMS reading meter	50 W	62.5 W
Average reading meter (e.g. Bird Model 43)	40.5 W	50.6 W
Oscilloscope	200 V PP	224 V PP

- ❑ Check the two-tone waveform is clean and undistorted.
- ❑ The output power is factory set and not likely to be outside the specified limits. Check that there are no faults with the transmitter circuits before attempting to adjust the power output.

Output power 27 MHz band (9323 only)

Before setting the lower power required for the CB channels, set the high power (see page 7-24, *Output power*).

Setting the output power for the 27 MHz band

- ❑ Select test channel 19 [🗁 08-04963] or test channel 20 [🗁 08-05237]. Both channels are 27 MHz.
- ❑ Proceed as detailed on page 7-24, *Output power*.
- ❑ Select a value for SOT R17 for less than 12 W PEP (5 W average).
- ❑ Check the two-tone waveform is clean and undistorted.

Intermodulation

To check for high power, a range of test channel frequencies are provided. The test channels 2 to 20 can be used to check the six bands for Intermodulation Distortion (IMD) on the 2 to 26.5 MHz PA assembly. The test channels 4 to 29 can be used to check the six bans for IMD on the 2.25 to 30 MHz PA assembly (1 to 29 if the LF option is fitted). To check each band, there is a test channel allocated near the bottom, top and centre of each band.

To check for low power of the 27 MHz CB channels (9323 only) the 27 MHz test channel is used to check the IMD of the PA.

Use a spectrum analyser to test the IMD.

- ❑ Ensure the Exciter output is connected to the input J2 on the PA and Filter PCB Assembly.
- ❑ Connect a 50 Ω dummy load to the antenna output J1.
- ❑ Connect the spectrum analyser via a 47 kΩ resistor to the antenna output J1. This provides a low level output for the spectrum analyser.

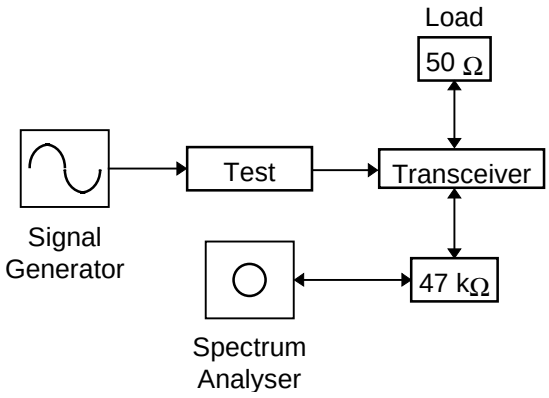


Figure 7 -4: Test set up

- ❑ Select the lowest frequency in the test channel (i.e. test channel 2 for the 2 to 26.5 MHz PA).
- ❑ Connect the signal generator to provide two-tone audio (700 Hz and 2300 Hz) via the test unit to the microphone socket.

- ❑ Set up the spectrum analyser as follows:

Centre frequency	Set to frequency of the selected test channel
Frequency span	20 kHz (2 kHz per division)
Vertical level	10 dB/div
Video bandwidth	300 Hz
Sensitivity	Depends on the signal level applied to the analyser and will require adjusting when transmitting

- ❑ Select **PTT** (Transmit mode) and adjust the two tones for compression.

  If the compression level is unknown, use an oscilloscope to check the output of the microphone amplifier at test point TX–AF [🗁 08-04966]. Adjust the output for a signal level of 500 mV PP.

- ❑ Adjust the two tones displayed on the spectrum analyser for equal amplitude by operating the balance control on the two-tone signal generator.

- ❑ Adjust the sensitivity control on the spectrum analyser to set the two tones at the top of the screen.

- ❑ Measure the intermodulation distortion levels at 2.5 MHz with respect to each tone. Add 6 dB to the reading if referenced to PEP (refer to transmit specifications for limits).

- ❑ Check the intermodulation distortion on the remaining frequencies including the 27 MHz channel for the 9323 (see Table 7-4). The centre frequency of the spectrum analyser must be set to the channel frequency selected.



To check for spurious and harmonic components during the IMD checks, adjust the frequency span of the spectrum analyser.

Receiver performance checks

Sensitivity and (S+N)/N ratio

- ❑ Connect an AC voltmeter across the audio output (loudspeaker).
- ❑ Select RF gain on test channel 3.
- ❑ Set the signal generator frequency 1 kHz above the SCF of the selected channel (1 kHz below for LSB).
- ❑ Connect the output, set to 0.15 µV PD (–123 dBm), to the antenna socket J1.
- ❑ Adjust the volume control for a suitable near full scale dB reading on the AC voltmeter. Take note of the reading.
- ❑ Switch off or adjust the signal generator output to a frequency outside the receiver band-pass. Check that the audio output drops by at least 10 dB.
- ❑ Repeat the above test with the RF gain off (test channel 20 for 2 to 26.5 MHz PA [🗁 08-04963] or test channel 29 for 2.25 to 30 MHz PA [🗁 08-05237]) and with the signal generator output set to 0.4 µV PD (-115 dBm).
- ❑ Check the audio output drops by at least 10 dB when the signal generator is switched off or tuned out of the band-pass.

AGC check

- ❑ Set up the equipment as for the sensitivity test (see page 7-28, *Sensitivity and (S+N)/N ratio*) but with the signal generator output set to 50 mV PD (-13 dBm).
- ❑ Adjust the volume control for a suitable, near full-scale dB reading on the AC voltmeter.
- ❑ Take note of the reading.
- ❑ Reduce the signal generator output until the receiver output drops by 6 dB. The signal generator level should be less than 2.5 µV PD (–99 dBm).

Audio output

- ❑ Set up the equipment as for the sensitivity test (see page 7-28, *Sensitivity and (S+N)/N ratio*).
- ❑ Connect an oscilloscope in parallel to the AC voltmeter across the audio output (loudspeaker).
- ❑ Increase the volume control and check the audio output exceeds 12 V PP at the onset of clipping displayed on the oscilloscope.

For this test it is advisable to replace the loudspeaker with an 8 Ω, 5 W resistor.

Selectivity (USB operation)

- ❑ Set up the equipment as for the sensitivity test (see page 7-28, *Sensitivity and (S+N)/N ratio*) but with the RF gain off (test channel 20 for 2 to 26.5 MHz PA [🗁 08-04963] or test channel 29 for 2.25 to 30 MHz PA [🗁 08-05237]).
- ❑ Set the signal generator output to 0.5 µV PD (−113 dBm).
- ❑ Take note of the audio output reference level on the AC meter.
- ❑ Monitor the signal generator using a frequency counter and adjust the frequency to −1 kHz and then to +4 kHz from SCF (USB).
- ❑ Increase the signal generator to 0.5 mV (−53 dBm) and check that the audio output is less than the reference level at both frequencies.

Clarifier operation

- ❑ Set the signal generator frequency 1 kHz above the SCF of the selected channel (1 kHz below for LSB).
- ❑ Connect the output to the antenna socket.
- ❑ Set the output to any level between 0.4-10 µV PD. The RF gain can be on or off.
- ❑ Select Clarifier mode and check the audio frequency changes with rotation of the **Select** knob in a clockwise and counter-clockwise direction.
- ❑ Check that the marker on the display moves left and right, and that pips are heard at the limits of each end of the control.

Noise limiter operation

- ❑ Check the RF gain is off (test channel 20 for 2 to 26.5 MHz PA [🗁 08-04963] or test channel 29 for 2.25 to 30 MHz PA [🗁 08-05237]).
- ❑ Set the signal generator frequency 1 kHz above the SCF of the selected channel (1 kHz below for LSB).
- ❑ Connect the output via a tee piece to the antenna socket J1.
- ❑ Set the signal generator to 0.4 µV PD.
- ❑ Connect a BNC to a two-terminal adaptor. Connect this to the other end of the tee piece.
- ❑ Connect the output of a square-wave generator to the adaptor via a 100 pF capacitor.
- ❑ Set the square-wave generator frequency to a 100 Hz and the output to 5 V PP.

  When the noise limiter is on**,** the signal produced by the signal generator should be clearly heard over the interfering signal from the square-wave generator.
- ❑ Switch the noise limiter off by shorting A–E on noise limiter test point TP202 located on the Rx/Exciter PCB [🗁 08-04962 and 08-05322].

  The noise from the square-wave generator should swamp the wanted signal from the signal generator. This test will verify the noise limiter is functioning correctly.

Transmitter performance checks

Frequency check

Check as detailed on page 7-21, *Frequency adjustment*.

ALC

- ❑ Use the transceiver test unit with the two-tone audio source (700 Hz and 2300 Hz) to modulate the transmitter.
- ❑ Increase the audio output slowly, in Transmit mode, until the output power just ceases to increase (ALC threshold).
- ❑ Note the PEP output and increase the audio input by 10 dB.

  The increase in output should be less than 0.5 dB above the ALC threshold.

Power output and intermodulation

PA assembly 08-04963, 2 to 26.5 MHz with 100 W PEP selected

Power output should be 100 W PEP at 2 MHz reducing to 85 W at 26.5 MHz (link X1 soldered on the PA PCB fitted). Intermodulation distortion (using 700 Hz and 2300 Hz two-tone modulation) should be better than –32 dB below PEP (–26 dB below each tone) as measured with a spectrum analyser (see page 7-26, *Intermodulation*).

PA assembly 08-04963, 2 to 26.5 MHz with 125 W PEP selected

Power output should be 125 W PEP at 2 MHz reducing to 85 W at 26.5 MHz (Link X1 **not** fitted). Intermodulation distortion (using 700 Hz and 2300 Hz two-tone modulation) should be better than –32 dB below PEP (–26 dB below each tone) as measured with a spectrum analyser (see page 7-26, *Intermodulation*).

PA assembly 08-05237, 2.25 to 30 MHz (1.6 to 30 MHz if option LF fitted)

Power output should be 125 W PEP at 2.25 MHz reducing to 80 W at 30 MHz. Intermodulation distortion (using 700 Hz and 2300 Hz two-tone modulation) should be better than –32 dB below PEP (–26 dB below each tone) as measured with a spectrum analyser (see page 7-26, *Intermodulation*).

The indicated PEP level with two-tone modulation will depend upon the type of measuring instrument used (see Table 7-8).

Table 7 -8: Power output PEP vs measuring instrument

Power output PEP	**100 W**	**125 W**
Peak reading meter	100 W	125 W
RMS reading meter	50 W	62.5 W
Average reading meter (e.g. Bird Model 43)	40.5 W	50.6 W

Emergency call (9323 only)

The Emergency Call facility is for use with the Australian Royal Flying Doctor Service (RFDS).

The two-tone modulation frequencies of 880 Hz and 1320 Hz are determined by the software. Therefore it is only necessary to carry out a function check as follows.

- ❑ Connect a 50 Ω dummy load and power meter to the antenna connector.
- ❑ Connect an oscilloscope via a 47 kΩ resistor to the antenna connector.
- ❑ Select a test channel.
- ❑ Operate the **Emgcy Call** and check the following:

Output power	Approximately 100 W PEP
Modulating tones	Approximately of equal amplitude (viewed on the oscilloscope)
	Heard in the loudspeaker

8 Parts list

General information

The parts lists for the PCB assemblies contain:

- circuit reference number
- descriptions, giving the value and type of component
- manufacturer and manufacturer's part number
- Codan part number

Items having numeric references identifying specific components or subassemblies may be encountered in the parts lists included in this manual. These items, selected from master manufacturing information, identify parts that are either useful for maintenance purposes or relate to other items and may be cross-referenced in the remarks column.

Table 8 -1: Resistor and capacitor abbreviations

Resistors	**Capacitors**
CC: carbon composition	AS: solid aluminium electrolytic
CF: carbon film	CC: ceramic multilayer chip
MF: metal film	CE: ceramic
MG: metal glaze	EL: wet aluminium electrolytic
MO: metal oxide	M: stacked mica
WW: wire wound	PC: polycarbonate
	PE: polyester
	PP: polypropylene
	PS: polystyrene
	PT: PTFE
	TA: solid tantalum

Ordering information

Orders for replacement components must include the following information. This will ensure that the correct parts are supplied and help speed up delivery times.

- equipment type (e.g. Type 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver)
- component location (e.g. Rx/Exciter PCB, 08-04962)
- component circuit reference number (e.g. R74)
- full component description (e.g. Resistor 1kΩ 5% 0.33W CF Res)
- manufacturer (e.g. Philips)
- manufacturer's part number (e.g. 2322 211 13102)
- Codan part number (e.g. 40-31000-020)

Component substitution

When replacing general purpose components (resistors, capacitors etc.), equivalent parts from other manufacturers may be used provided they have similar tolerances, voltage/power rating and temperature coefficients to the specified part.

Substituting components that do not exactly match those listed in the parts list will not adversely affect equipment performance.

Parts list

Table 8 -2: Parts list index

Title	Assembly No
Sundry Parts	08-04956-001
Display Panel	08-04964-001
Microphone Keyboard Encoder	08-04965-001
Microprocessor and Audio	08-04966-001
Rx/Exciter	08-04962-001 08-05322-001
PA Assembly c/w Heatsink	08-04963-001
PA Assembly c/w Heatsink (30 MHz)	08-05237-001
Filter, Low-pass (1.6 MHz)	08-05227-001
PA Exciter Interface S/assy	08-05226-001
RS232/ I^2C Interface	08-05181-001
500 Hz Filter Switch	08-05259-001
500 Hz Filter LO SW (900 Hz cf)	08-05260-002

9 Drawings

The drawings in this chapter consist of the mechanical and electrical diagrams required to maintain the 9323, 9360, 9390 or 9780 transceiver.

Table 9 -1: List of drawings

Title	Drawing	Drawing No
Control Head Layout		16-00109-001
Transceiver Layout		16-00109-002
9323, 9360, 9390 & 9780 Block Diagram		03-00902
Interconnection Diagram		04-02971
Display Panel	Circuit Diagram	04-02974
	PCB Assembly	08-04964
Microphone & Keyboard Encoder	Circuit Diagram	04-02975
	PCB Assembly	08-04965
Microprocessor & Audio		
Micro & I/O	Circuit Diagram	04-02976 Sht 1
Tx Audio	Circuit Diagram	04-02976 Sht 2
Rx Audio & S'Call	Circuit Diagram	04-02976 Sht 3
Microprocessor & Audio Assembly	PCB Assembly	08-04966
Rx/Exciter		
RF Mixer and Synthesiser	Circuit Diagram	04-02972 Sht 1
455 kHz IF Mod & Demod	Circuit Diagram	04-02972 Sht 2
Receiver/Exciter Assembly	PCB Assembly	08-04962
RF Mixer and Synthesiser	Circuit Diagram	04-03135 Sht 1
455 kHz IF Mod & Demod	Circuit Diagram	04-03135 Sht 2
Receiver/Exciter Assembly	PCB Assembly	08-05322
PA & Filter	Circuit Diagram	04-02973
	PCB Assembly	08-04963
PA & Filter (30 MHz)	Circuit Diagram	04-03096
	PCB Assembly	08-05237
Filter, Low-pass (1.6 MHz)	Circuit Diagram	04-03093
	PCB Assembly	08-05227

Table 9-1 cont.

Title	Drawing	Drawing No
PA Exciter Interface	Circuit Diagram	04-03092
	PCB Assembly	08-05226
500 Hz Filter Switch	Circuit Diagram	04-03104
	PCB Assembly	08-05259
500 Hz Filter Local Osc. Switch	Circuit Diagram	04-03105
	PCB Assembly	08-05260
Options		
F	Fitting instructions	15-10413-001
GP	Fitting instructions	15-10414-001
M	Fitting instructions	15-10415-001
PH	Fitting instructions	15-10434-001
RS232/I^2C	Circuit Diagram PCB Fitting instructions	04-03068 08-05181 15-00752-001

CODAN

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—Emetteur-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^2PROM 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

Index

A

accessoires
  RS2I2 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

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
resonance, 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
Transmit, 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

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

vieillissement, 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
Italiques	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	coéfficient de température négatif
CTP	coéfficient de température positif
CW	Onde entretenue, onde porteuse
D sync	données synchrones
DCB	décimal codé binaire
DEL	diode électroluminescente
DHT	distortion harmonique totale
DIM	distortion 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 crisatux 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).

2 Généralités

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

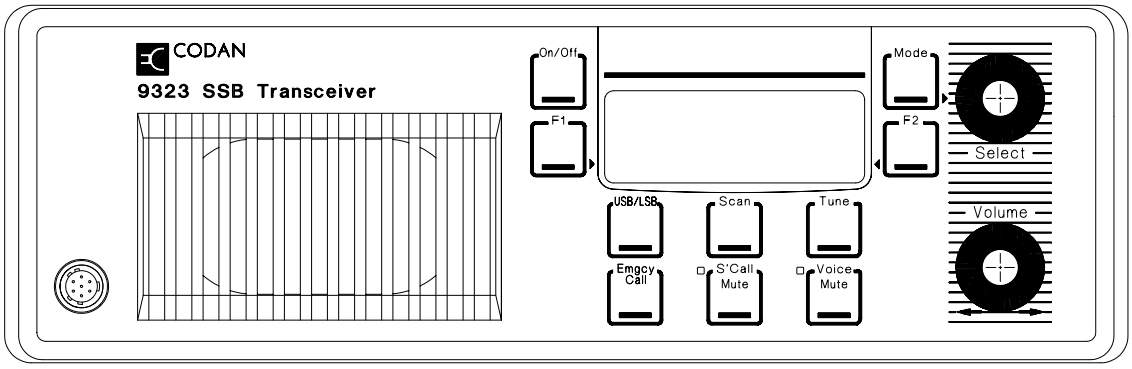


Figure 2-1: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9323

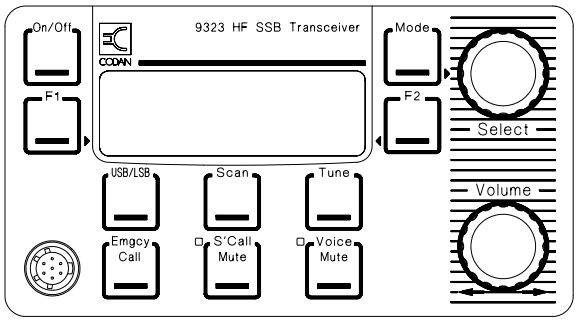


Figure 2-2: Module de commande étendue (9330) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9323

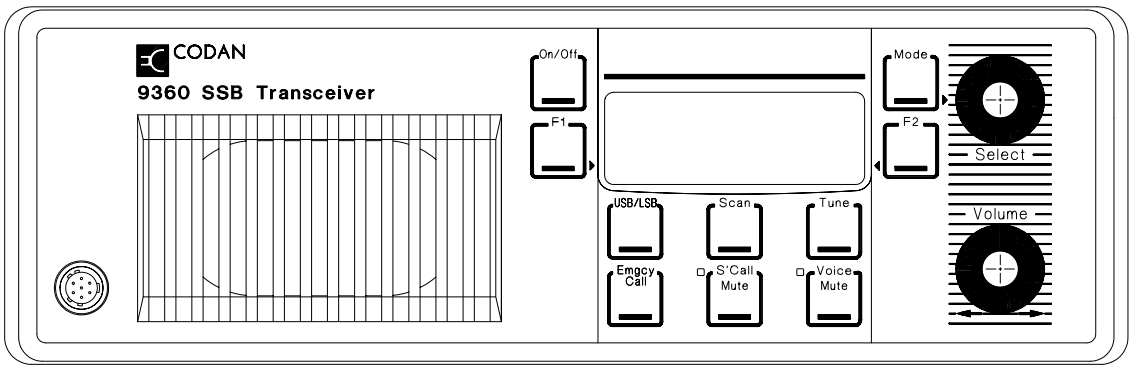


Figure 2-3: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9360

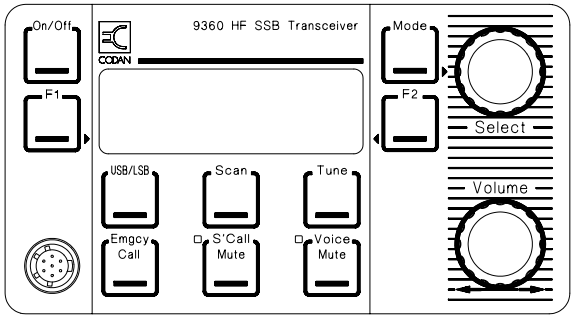


Figure 2-4: Module de commande étendue (9366) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9360

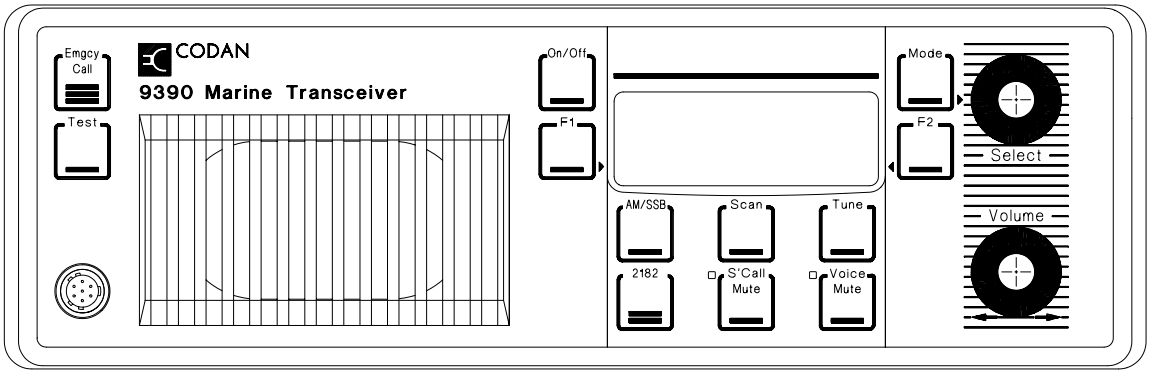


Figure 2-5: Face avant et module de commande étendue (9391) de l'émetteur-récepteur 9390

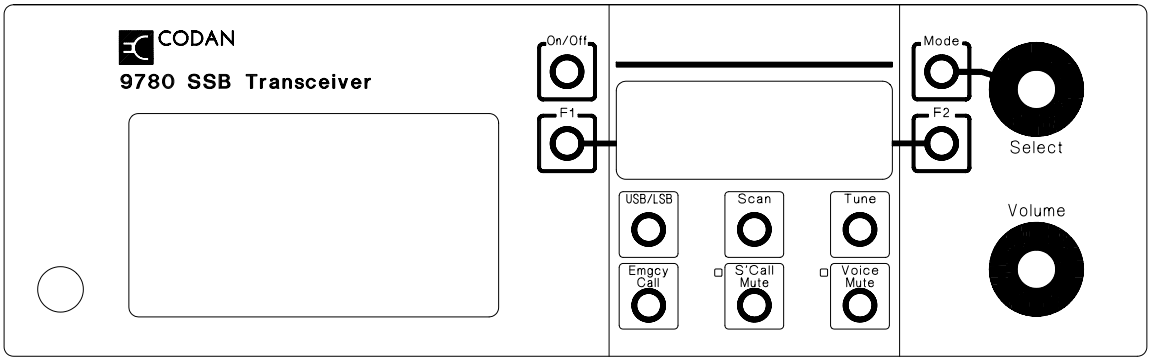


Figure 2-6: Face avant de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780

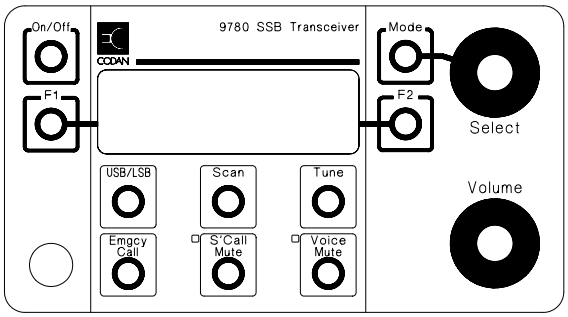


Figure 2-7: Module de commande étendue (9782) de l'émetteur-récepteur HF BLU 9780

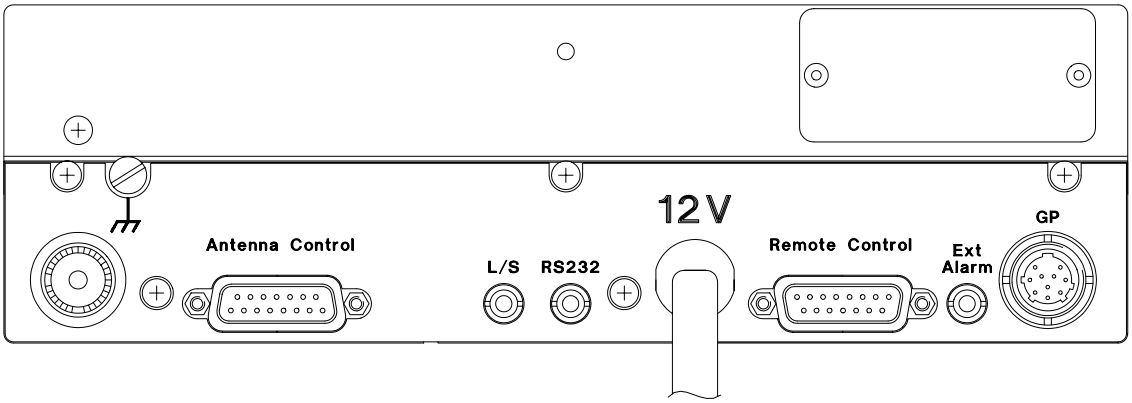


Figure 2-8: Face arrière des émetteurs-récepteurs HF BLU 9323, 9360, 9390 et 9780

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: ±0,5 (1) ppm BLI: ±0,5 (1) ppm ±10 Hz
Veillissement 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
Refroidisssement	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 26,5 à 30 MHz	Typ.: 3 µV DP 0,35 (0,45) µV DP -116 (-114) dBm Typ: 0,5 µV DP -113 dBm
Fréquence	**Amp RF sur ON**
2 à 26,25 MHz 26,5 à 30 MHz	0,12 (0,15) µV DP -125 (-123) dBm Typ.: 0,18 µV 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

±10 kHz 80 (75) dB

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

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 kΩ 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 kΩ
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 kΩ 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, D*escription 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

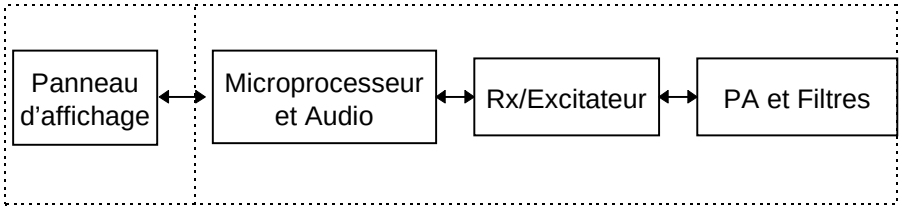


Figure 3-1: Schéma des cartes des 9323, 9360, 9390 et 9780

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 pé-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 CI^2.

Les données de sortie du microprocesseur CI101 sont envoyées sur l'omnibus local CI^2 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 CI^2 [🗁 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 dérive 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 µs 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 ±0,75 V les 5 V de la sortie de CI204, elle entraine 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 préréglage 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 CI^2 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 CI^2, 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 CI^2, 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 ≈ 150 Ω 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 ±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 ≈3,5 mV (seuil de compression) l'excursion à la sortie excède la fenêtre du comparateur (±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 ±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 préréglée 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 CI^2 externe au microprocesseur CI101 de la carte Microprocesseur et Audio [🗁 04-02976 Page 1].

Le microprocesseur CI101 charge sur l'omnibus local CI^2 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, entreé 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 E^2PROM.

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 coéfficient 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 règlent 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 CI^2 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 CI^2. 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 CI^2 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—Emetteur-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 CI^2
- 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—E^2PROM 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 CI^2

Il y a trois lignes d'omnibus CI^2:

- **L'Omnibus CI^2 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 CI^2 Local**—(en commun avec l'omnibus sériel de l'AP) qui permet au microprocesseur CI101, broches 7 et 8 de communiquer avec:

  E^{2}PROM 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 CI^2 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—E^{2}PROM 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 CI^2.)

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 CI^2 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 réfléchie 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 réfléchie. 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' E^2PROM

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 CI^2

Il y a deux lignes d'omnibus CI^2:

- **Omnibus CI^2 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 CI^2—**permet au microprocesseur CI2, broches 20 et 21 de communiquer avec un port Entrée/Sortie à 8 bits, CI1 et E^2PROM, 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 ($\overline{\text{PWM0}}$) 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 intitiée, 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'entreé des donneés 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 CI^2, met le port de sortie de CI1 approprié, broche 11 ou 12, à haut niveau. Ceci entraine 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 CI^2 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 préréglé 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 CI1et 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 CI114 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 réfléchie D2 est appliquée, via le diviseur résistif R26 et R25, à l'entrée V10 et contrôle le CAN quand la puissance réfléchie 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 E^2PROM, 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 CI^2 [🗁 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 CI^2 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 connection 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 régulée 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 verrouillageK1, ce qui entraine 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 préréglage 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 er 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/CI^2

🗁 04-03068

Description Générale

L'interface RS232/CI^2 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/CI^2 peuvent être connectés à l'émetteur-récepteur ou à une console de commande à distance.

Paramétrage

Avant de pouvoir utiliser le dispositif interface RS232/CI^2, 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 boite.

Pour accéder aux commutateurs situés sur la carte, retirer la vis de fixation du couvercle arrière (désigné par Interface RS232/CI^2) 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/CI^2

Si deux dispositifs interface RS232/CI^2 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/CI^2

RS232/CI^2	**S1 micro-interrupteur 3**
Dispositif 1	Hors circuit
Dispositif 2	En circuit

N'importe quel interface RS232/CI^2 peut être choisi comme dispositif numéro 1.

Description technique

🗁 04-03086
Le dispositif interface sériel RS232/CI^2 sert d'interface entre les émetteurs-récepteurs 9323, 9360 et 9390 et la console de commande à distance 8570 via l'omnibus CI^2 du connecteur de "l'Option R". Le microprocesseur 87C654 contrôle les protocoles de l'omnibus CI^2 et les échanges de données vers l'émetteur-récepteur ou vers la console de commande. Les niveaux de circuit CI^2 sont commandés par CI5. Les filtres LC de CI^2 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 370ºC, est généralement suffisant pour la plupart des travaux. Un fer à souder légèrement plus chaud, à 425ºC, 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 ± 0,2 V	CI9
+5 VA	alimentation régulée à +5 V ± 0,2 V	CI11
–7 V	alimentation –7 V ±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 ± 0,2 V	CI201
+5 VA	alimentation régulée à +5 V ±0,2V	CI202
+5 VB	alimentation régulée à +5 V ±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 ±0,2 V (issue de la carte Microprocesseur & Audio)	CI201
+5 VB	Alimentation régulée à +5 V ±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 ±0,2 V (en émission uniquement)	CI2
+5 V	Alimentation de diode zener +5 V ±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 ±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'optimaliser 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 9300/96009300/9600.
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^2PROM 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 controle d'horloge en temps réel.
SEEPROM Ck/Sum Err	Données corrompues dans CI108 E^2PROM 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^2PROM série [🗁 04-02976 Page 1].
Serial EEPROM Fail XX	Erreur détectée lors de l'écriture de données sur CI108 d'E^2PROM 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^2PROM série avec les paramètres par défaut.

6 Canaux supplémentaires

Des canaux supplémentaires peuvent être programmés via la prise microphone en utilisant un PC compatible IBM et le bloc de touches du microphone, ou par clonage à partir d'un second émetteur-récepteur.

La procédure à suivre pour programmer des canaux supplémentaires avec un PC compatible IBM ou par clonage des informations contenues dans un autre appareil est détaillée dans le guide de l'utilisateur XP fourni avec le logiciel XP.

Si les options TxD ou TxE sont installées, des canaux peuvent être programmés en utilisant le bloc de touches du microphone de pair avec le panneau de commande. Ces options sont décrites comme suit:

- OptionTxD—interdit l'entrée de nouvelles fréquences d'émission par un utilisateur non autorisé. L'option TxD autorise l'utilisateur à entrer de (nouvelles) fréquences de réception ou à transférer des fréquences d'émission/réception existantes sur d'autres canaux. Une barrette TPE (Validation de Programmation d'Emission) interne doit être installée pour permettre la programmation de fréquences d'émission.

  Tant que la liaison TPE est en place, les fonctions normales de l'émetteur-récepteur sont invalidées. Pour restituer ces fonctions, il faut retirer la barrette, mettre l'émetteur-récepteur hors tension et puis de nouveau sous tension.
- Option TxE—quand la barrette TPE est en place, cette option permet à l'utilisateur de programmer n'importe quelle fréquence d'émission ou de réception sans invalider les fonctions normales de l'émetteur-récepteur. La barrette peut ainsi être installée de façon permanente si l'utilisateur le désire.

Si la barrette TPE n'est pas installée, l'utilisateur peut effacer des canaux non protégés mais ne peut effacer aucun canal protégé. Un canal est protégé quand le logiciel est modifié pour indiquer que le canal ne peut pas être effacé sans options spécifiques. Ceci évite tout effacement accidentel des canaux protégés.

Quand la barrette TPE est dotée de l'option TxD ou TxE, les canaux protégés peuvent être effacés ou modifiés.

Programmation de fréquences d'émission TxD/TxE

La programmation de fréquences d'émission est validée par la pose d'une barrette TPE sur la carte Microprocesseur et Audio 08-04966 (voir Figure 6-1). L'état de la barrette est noté par le microprocesseur CI101 lors du programme d'initialisation. Il suffit donc de court-circuiter la barrette à la mise sous tension, sauf si elle doit rester en place en permanence (pour TxE uniquement). Lorsque l'écran de mise sous tension s'affiche, retirer la liaison. La validation d'émission restera en vigueur jusqu'à la mise hors tension de l'émetteur-récepteur. Noter que l'option TxD neutralise le fonctionnement normal de l'émetteur- en mode Programmation d'émission.

Quand la programmation d'émission est validée, tous les canaux existants, y compris les canaux protégés, peuvent être modifiés ou effacés et de nouveaux canaux peuvent être ajoutés. Les canaux Radiophonie du 9390 qui sont stockés dans CI103 EPROM sont permanents et ne peuvent pas être effacés.

Quand la barrette TPE est en place, des fréquences de canal d'émission comprises entre 2 et 26,5 MHz ou 1,6 et 30 MHz (selon l'AP qui est installé) peuvent être programmées au pas de 10Hz. Toute tentative de programmation en dehors de cette gamme provoque l'affichage de l'avertissement **TOO LOW** (trop bas) ou **TOO HIGH** (trop haut). Le récepteur a une gamme étendue et peut être programmé entre 0,25 et 30 MHz. Les canaux CB (Bande Amateur) ne peuvent pas être programmés.

Voir page 6-3, *Procédure de programmation Tx/Rx,* pour obtenir des détails précis sur la manière de programmer un nouveau canal d'émission ou de réception.

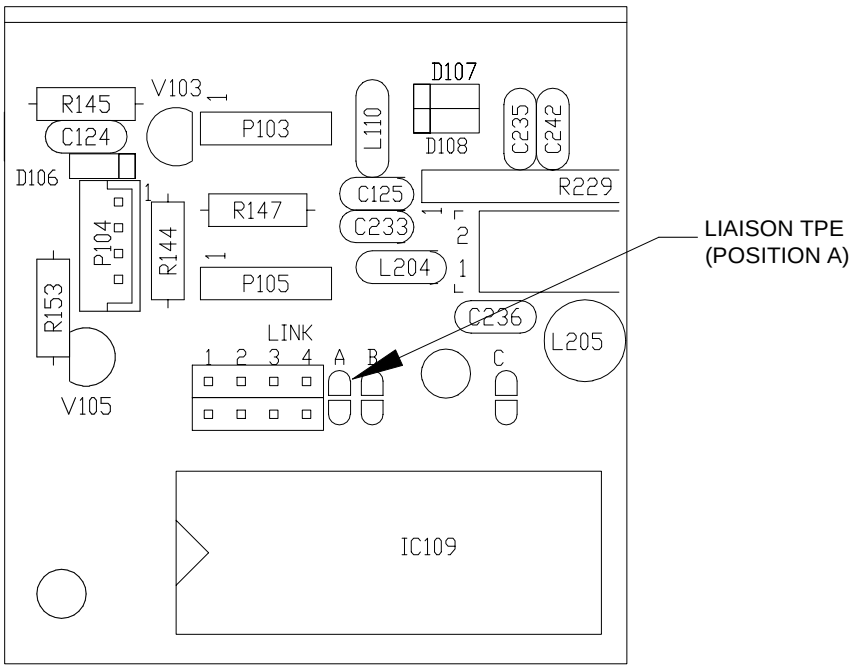


Figure 6-1: Extrait de la carte Microprocesseur et Audio

Procédure de programmation Tx/Rx

Si vous disposez de l'Option TxE, vous pouvez programmer les fréquences d'émission ainsi que les fréquences de réception.

Si vous disposez de l'Option TxD, vous ne pouvez pas programmer de fréquences d'émission. Vous pouvez uniquement programmer des fréquences de réception. Les canaux protégés installés par Codan devraient avoir des fréquences d'émission. Vous pouvez copier ces fréquences sur de nouveaux numéros de canal. Si vous modifiez la fréquence d'émission, le canal devient automatiquement un canal réception uniquement.

Les canaux d'émission consistent en:

- une fréquence de réception
- une fréquence d'émission
- une bande latérale
- un groupe d'appels par tonalité
- un groupe d'appels sélectifs (option)
- une protection de canal
- un descriptif de canal

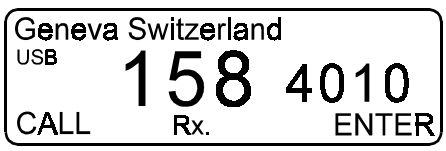
Les canaux de réception consistent en:

- une fréquence de réception
- une bande latérale
- une protection de canal
- un descriptif de canal

Si vous n'intervenez pas pendant 30 secondes au cours de l'étape suivante, l'émetteur-récepteur vous ramène au mode Canal et les modifications sont ignorées.

Sélection du mode Canal

- ❑ Si vous n'êtes pas en mode Canal, appuyez plusieurs fois sur **Mode** jusqu'à affichage du mode Canal.

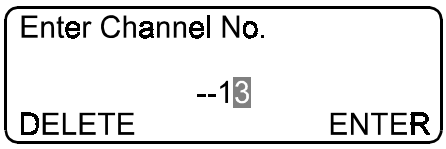


Sélection d'un canal

- ❑ Si vous voulez éditer un canal existant, sélectionnez le canal en question.

  Si vous voulez créer un nouveau canal, sélectionnez un canal quelconque et passez à l'étape suivante.

- ❑ Appuyez *deux fois* sur **F2(ENTER)** pour voir l'affichage **Enter Canal No**.



Entrée du numéro de canal

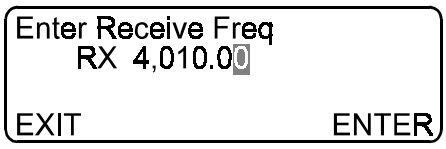
- ❑ Entrez le numéro de canal que vous voulez créer en tournant les boutons **Select** et **Volume**.

  Si vous ne voulez pas changer le numéro de canal, passez à l'étape suivante.

- ❑ Appuyez sur **F2(ENTER)**.

  Si vous éditez un canal existant, l'émetteur–récepteur émettra des bipes et le message **Channel used** apparaîtra. Appuyez sur **F2(ENTER)** pour continuer.

  Vous verrez un affichage semblable au suivant.



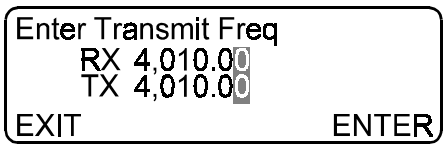
  L'affichage vous indique **Enter Receive Freq**.

Entrée de la fréquence de réception

- ❑ Entrez la fréquence de réception en tournant **Select** et **Volume**.

  Si vous ne voulez pas changer la fréquence de réception, passez a l'étape suivante.

- ❑ Appuyez sur **F2(ENTER)** pour voir un affichage semblable au suivant.



  L'affichage vous indique **Enter Transmit Freq**.

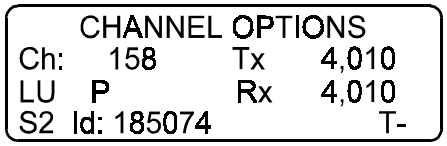
Paramétrage de la fréquence d'émission

- ❑ Entrez la fréquence d'émission en tournant **Select** et **Volume**.

  Si vous voulez transformer le canal en canal réception uniquement, entrez une fréquence d'émission de 0 Hz.

  Si vous ne voulez pas changer la fréquence d'émission, passez à l'étape suivante.

- ❑ Appuyez sur **F2(ENTER)** pour voir un affichage semblable au suivant.



L'affichage vous indique **Enter Options**.

Paramétrage de la bande latérale

- ❑ Tournez **Select** pour mettre en évidence la bande latérale voulue.

USB	bande latérale supérieure
LSB	bande latérale inférieure
LU	bande latérale supérieure et inférieure à sélectionner selon le besoin
AM (Option AM)	la transmission en modulation d'amplitude est disponible

Si vous ne voulez pas changer la bande latérale, passez à l'étape suivante.

Paramétrage du groupe d'appels par tonalité

- ❑ Tournez **Volume** pour mettre en évidence le groupe d'appels par tonalité.
- ❑ Tournez **Select** pour mettre en évidence le groupe d'appels par tonalité voulu.

T-	Appel par tonalité invalidé
T1	Groupe d'appels par tonalité 1
T2	Groupe d'appels par tonalité 2
T3	Groupe d'appels par tonalité 3
T4	Groupe d'appels par tonalité 4

Si vous ne voulez pas changer le paramètre de groupe d'appels par tonalité, passez à l'étape suivante.

Paramétrage du groupe d'appels sélectifs (Option S, ST)

Le groupe d'appels sélectifs pourra être sélectionné, même si l'Option S ou ST *n'est pas installée*. Dans ce cas, votre sélection sera utilisée pour les appels sélectifs d'urgence uniquement.

- ❑ Tournez **Volume** pour mettre en évidence le groupe d'appels sélectifs.

- ❑ Tournez **Select** pour mettre en évidence le groupe d'appels sélectifs voulu.

S-	Appels sélectifs non validés
S1	Groupe d'appels sélectifs 1
S2	Groupe d'appels sélectifs 2
S3	Groupe d'appels sélectifs 3
S4	Groupe d'appels sélectifs 4
S5	Groupe d'appels sélectifs 5

  Si vous ne voulez pas changer le paramètre de groupe d'appels sélectifs, passez à l'étape suivante.

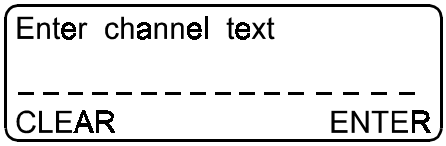
Paramétrage de la protection de canal

- ❑ Tournez **Volume** pour mettre en évidence l'état de protection de canal.
- ❑ Tournez **Select** pour mettre en évidence l'option voulue.

P	protégé
NP	non protégé

  Si vous ne voulez pas changer l'état de protection de canal, passez à l'étape suivante.

- ❑ Appuyez sur **F2(ENTER)** pour voir un affichage semblable au suivant.



L'affichage vous indique **Enter canal text**.

Entrée d'un descriptif de canal

- ❑ Entrez le descriptif de canal en tournant **Select** et **Volume**.

  Si vous ne voulez pas changer le descriptif de canal, passez à l'étape suivante.

- ❑ Appuyez sur **F2(ENTER)** pour sauvegarder les paramètres de canal.

  L'affichage retourne au mode Canal.

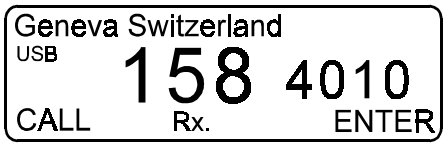
Effacement d'un canal

Vous pouvez effacer un canal protégé ou non protégé si vous disposez de l'Option TxE. Avec cette option, vous pouvez uniquement effacer des canaux non protégés.

Les canaux non protégés sont identifiés par un point dans le champ Protection de canal.

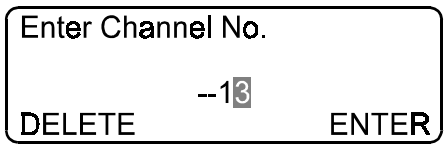
Sélection du mode Canal

- ❑ Si vous n'êtes pas en mode Canal, appuyez plusieurs fois sur **Mode** jusqu'à affichage du mode Canal.



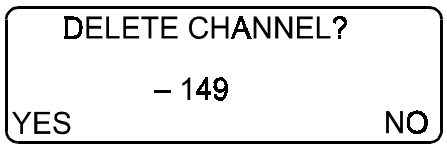
Sélection d'un canal

- ❑ Sélectionnez le canal que vous voulez effacer.
- ❑ Appuyez deux fois sur **F2(ENTER)** pour voir l'affichage **Enter Canal No**.



Effacement du canal

- ❑ Appuyez sur **F1(DELETE)** pour voir un affichage semblable au suivant.



L'affichage vous demande de confirmer **DELETE CHANNEL?**

- ❑ Appuyez sur **F1(YES)**.

Si le canal que vous sélectionnez est un canal d'urgence, l'émetteur–récepteur émettra des bipes et affichera le message **Is Emergency Channel**. Vous ne pourrez pas effacer le canal avant de l'avoir effacé des canaux d'urgence préréglés.

Si vous ne voulez pas effacer le canal, appuyez sur **F2(NO)**.

L'affichage retourne au mode Canal.

7 Réglages

Introduction

Les préréglages, qui sont normalement effectués en usine, ne nécessiteront des ajustements que si les composants qui leurs 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 µF 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 MΩ 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 étalonnée entre 10 mV et 0,2 µV, 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 ± 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 MΩ 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 boite de résistances à fiches munie d'une gamme de résistances en série E12 allant de 10 Ω à 1 MΩ 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 ± 0,2 V à CC régulé CI201
+5 VA	+5 V ± 0,2 V à CC régulé CI202
+5 VB	+5 V ± 0,2 V à CC régulé CI203

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

Point Test	Description
+26 V	+26 V ±1,0 V alimentation de pompe à charge
+18 V	+18 V ±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 ±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 ±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 ±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, *Vérification d'OCT1* et page 7-10, *Vérification d'OCT2*.
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, *Vérification d'OCT1* et page 7-10, *Vérification d'OCT2*.
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, *Vérification d'OCT1* et page 7-10, *Vérification d'OCT2*.
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, *Alignement du filtre passe-haut/passe-bas*.
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, *Alignement du filtre passe-haut/passe-bas*.
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, *Alignement du filtre passe-haut/passe-bas*.
9	Cadence la fréquence Rx à 5,30 MHz Sélectionne FPH 7,47–11,6	Sert à aligner L10 au FPH 77,47–11,6, voir page 7-12, *Alignement du filtre passe-haut/passe-bas*.
10	Cadence la fréquence Rx à 8,26 MHz Selectionne HPF 11,6–18	Sert à aligner L7 au FPH 11,6–18, voir page 7-12, *Alignement du filtre passe-haut/passe-bas*.
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, *Alignement du filtre passe-haut/passe-bas*.

* 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).

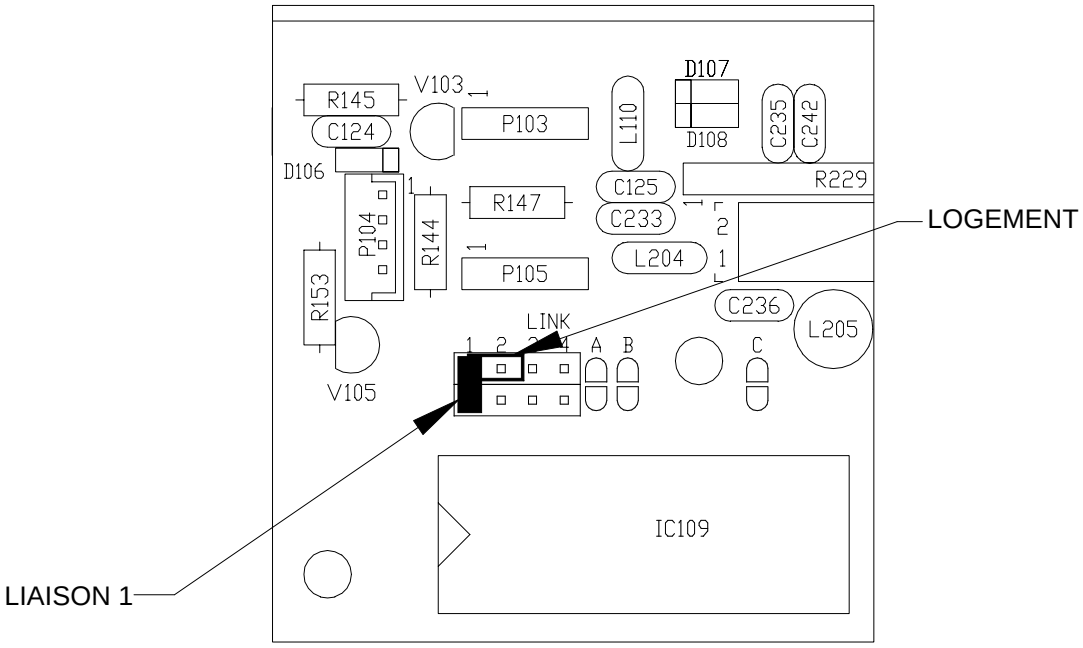


Figure 7-1: Position LINK 1

- ❑ 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 Récep-teur	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	Neutra-lisé	Oui	Voir Note
40	19,999	18,0-27,0	18,0-27,0	Activé	Non	90-20523-XXX
41	20,001					Ver à partir de 4,2

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 récep-teur	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		3,1-4,8	Activé	Non	
7	3,5	3,45-5,35				
8	4,5					
9	5,3		4,8-7,47	Activé	Non	
10	5,4	5,35-8,2				
11	7,0					
12	8,1		7,47-11,6	Activé	Non	
13	8,2	8,2-12,65				
14	10,2					
15	12,6		11,6-18,0	Activé	Non	
16	12,7	12,65-19,5				
17	16,5					
18	19,4		18,0-30,0	Activé	Non	
19	19,5	19,5-30				
20	27					
21	29,8					

Tableau 7-6 (suite)

Canal	Fréquence MHz	Gamme FPB d'AP	FPH récep-teur	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	Neutra-lisé	Oui	Voir note
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 ± 100Hz.
- ❑ Sélectionner le Test 2.
- ❑ Vérifier que la tension mesurée au PT1 est 19-25V. La fréquence au PT4 devrait être de 75 MHz ±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 ±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 ±100 Hz (44,5455 MHz ±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 ±100 Hz (44,5495 MHz ±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 ±100 Hz (44,54145 MHz ±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 ±100 Hz (44,5455 MHz ±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 ±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 ±100 Hz (44,5415 MHz ±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 ±100 Hz	L19
7	2,18 MHz	2,181 MHz ±100 Hz	L16
8	3,48 MHz	3,481 MHz ±100 Hz	L13
9	5,30 MHz	5,301 MHz ±100 Hz	L10
10	8,26 MHz	8,261 MHz ±100 Hz	L7
11	12,6 MHz	12,601 MHz ±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 µF 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 ±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	Réglé pour un balayage constant

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

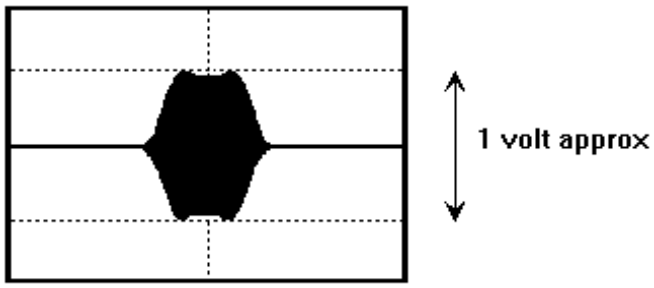


Figure 7-2: Réponse ondulatoire

- ❑ 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.

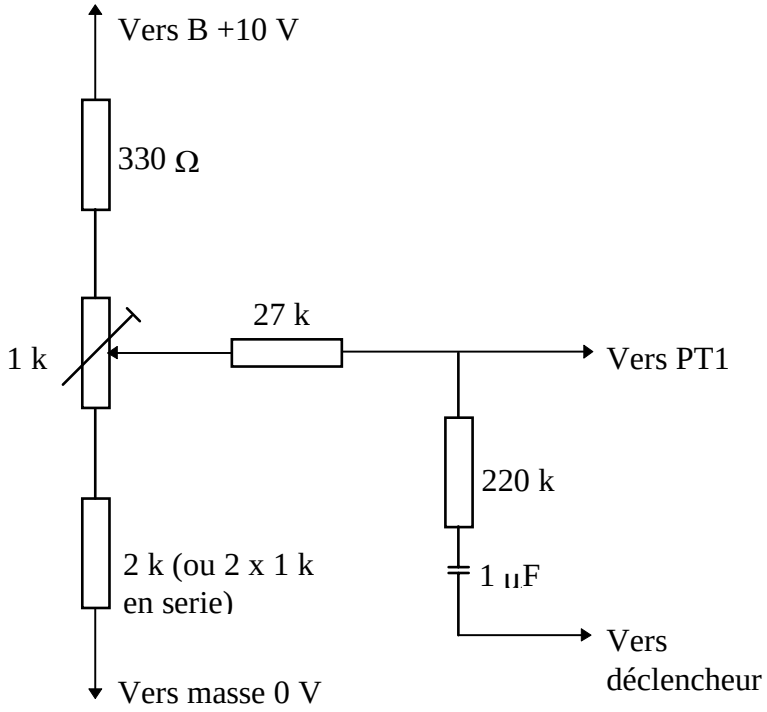


Figure 7-3: Circuit du kit d'essai

❑ 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 ±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 µs 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 kΩ.
- ❑ 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 excitateur 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 ±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 ±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 préréglé 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 impulsion 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 ±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 ±30 mA.
- ❑ Si le courant est hors des limites spécifiées ci-dessus, ajuster le potentiomètre préréglé R59 sur 300 mA ±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 × 0,2 mm) extraits d'une longueur de câble de 7 x 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 50 Ω au connecteur d'antenne, J1.

❑ Raccorder l'oscilloscope au connecteur d'antenne, J1, via une résistance de 47 kΩ.

❑ 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 (2 à 26,5 MHz)	100 watts PEP, liaison X posée 125 watts PEP, liaison X **non** posée.
Carte AP 08-05237 (2,25 à 30,0 MHz ou 1,6 à 30 MHz avec option LF)	12 watts PEP, liaison X posée

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 préréglée 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 kΩ. Ceci fournit une sortie de bas niveau de tension à l'analyseur de spectre.

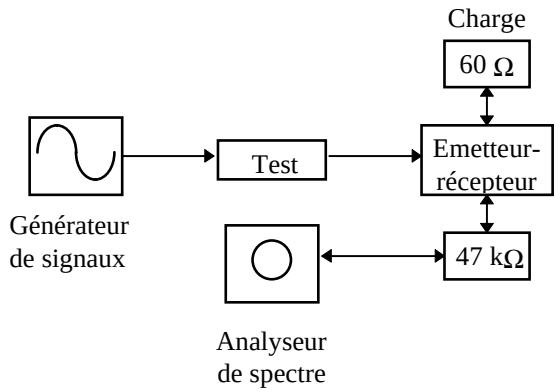


Figure 7-4: Configuration du test

- ❑ 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 µV 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 µV et 10 µV 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 µV 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 70 0Hz 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'autre 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. Emetteur-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 kΩ 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

9 Dessins

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	Schéma de circuit	04-02976 Pge 1
Tx Audio	Schéma de circuit	04-02976 Pge 2
Rx Audio & Appel sélectif	Schéma de circuit	04-02976 Pge 3
Montage Microprocesseur & Audio	Montage Carte	08-04966
Rx/Excitateur		
Mélangeur RF et Synthétiseur	Schéma de circuit	04-02972 Pge 1
Mod. & Démod. FI 455 kHz	Schéma de circuit	04-02972 Pge 2
Montage Récepteur/Excitateur	Montage Carte	08-04962
Mélangeur RF et Synthétiseur	Schéma de circuit	04-03135 Pge 1
Mod. & Démod. FI 455 kHz	Schéma de circuit	04-03135 Pge 2
Montage Récepteur/Excitateur	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 Carte Consignes de montage	04-03068 08-05181 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
Rx/EXCITER	Rx /EXCITATEUR
Tx GND (GROUND)	Tx MASSE
SYNTH (SYNTHESISER)-DATA	SYNTH. DONNEES
Tx AUDIO	Tx AUDIO
AGC OUT	SORTIE CAG
CLOCK	HORLOGE
LATCH	BASCULE
Rx AUDIO	Rx AUDIO
I^2C (INTER INTEGRATED CIRCUIT) DATA	DONNEES CI^2

Interconnection Diagram 04-02971 suite.

English	**French**
I^2C INT	CI^2 INT.
I^2C 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 (TRANSCEIVER) 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^2C CLOCK	CI^2 HORLOGE EXT
EXT I^2C 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^2C	CI^2 DONNEES
CLOCK I^2C	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^2C	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 (TRANSCEIVER 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^2C	CI^2 HORLOGE
DATA I^2C	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 NOTES: ALL DIODES BAS16	DISPOSITIFS VUS DU DESSOUS, SAUF AVIS CONTRAIRE 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^2C	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^2C	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^2C	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^2C	CI^2 LOCAL
CLOCK	HORLOGE
DATA	DONNEES
INT	INT
PTT OPTION	OPTION PTT
Tx TONES	TONALITES Tx
OPTIONAL PCB	CARTE EN OPTION
LOCAL I^2C	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^2C	CI^2 DONNEES
CLOCK I^2C	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^2C	CI^2 INT
NOT USED	PAS UTILISÉ
PTT OUT	SORTIE PTT
LOCAL PTT	PTT LOCAL
REMOTE PTT	PTT DISTANT
EXT I^2C	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^2C DATA	CI^2 DONNEES EXT
EXT I^2C 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^2C CLOCK	CI^2 HORLOGE
I^2C 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)
MEASUREMENT NOTES: 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: 4V RECEIVE AND TRANSMIT MODES. 0V RECEIVE MODE. 4V TRANSMIT MODE. 3. 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.	NOTES DE MESURE: 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 VOLTMETRE DE 20K OHM EN L'ABSENCE DE SIGNAL: MODES RECEPTION ET EMISSION 4V MODE RECEPTION 0V MODE EMISISON 4V 3. 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 BAISSE 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^2C	CI^2 LOCAL
I^2C CLOCK	CI^2 HORLOGE

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

English	French
I^2C DATA	CI^2 DONNEES
I^2C 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	GRAND PLOT INDIQUE L'ORIENTATION
OR	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^2C CLOCK	CI^2 HORLOGE
I^2C 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 SHT 2	PTT BAS 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)
MEASUREMENT NOTES 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:	NOTES DE MESURE 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:
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.	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.
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.	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 BAISSE DE TENSION CAG AU PT301 DE 500MV PAR RAPPORT A SA VALEUR EN L'ABSENCE DE SIGNAL EN MODE RECEPTION.
140MV VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS IN THE RECEIVE AND TRANSMIT MODES.	TENSIONS 140MV EN UNITES CR.-CR. EN MODES RECEPTION ET EMISSION.

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^2C	CI^2 LOCAL
I^2C CLOCK	CI^2 HORLOGE
I^2C DATA	CI^2 DONNEES
I^2C 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
NOTES: 1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED. 2. RESISTORS SHOWN ARE 2% TOLERANCE.	NOTES: 1. LES DIODES SONT BAW62 , OU EQUIVALENT, SAUF AVIS CONTRAIRE. 2. LES RESISTANCES INDIQUÉES ONT UNE TOLERANCE DE 2%.
MEASUREMENT NOTES: 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.	NOTES SUR LES MESURES: 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
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. 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 0FF), 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).	NOTES: 1. TOUTES LES LIAISONS SONT 22 SWG. 2. POSER GAINE 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)
NOTES: 1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED. 2. RESISTORS SHOWN ARE 2% TOLERANCE.	NOTES: 1. LES DIODES SONT BAW62 OU EQUIVALENT, SAUF AVIS CONTRAIRE. 2. LES RESISTANCES INDIQUÉES ONT 2% DE TOLERANCE.
MEASUREMENT NOTES: 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.	NOTES SUR LES MESURES: 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 GAINE 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
NOTES: 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.	NOTES: 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
NOTES: 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).	NOTES: 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, TRANSCEIVERS 9323/9360/9390	OPTION PH, E/R 9323/9360/9390
REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES	ENLEVER TOUTES LES BARBURES & ARETES
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.	1. PERCER UN TROU DANS L'ECUSSON 2. MUNIR J508 D'UNE RONDELLE NON RETRECISSANTE (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 RETRECISSANTE
WIRE, SLATE	FIL, ARDOISE

RS232/I^{2}C 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/I^{2}C 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/I^{2}C Interface PCB Assembly 08-05181 suite.

English	French
OUT	SORTIE
IN	ENTRÉE

RS232/I^{2}C Interface 15-00752-001

English	French
RS232/I^{2}C INTERFACE	INTERFACE RS232/CI^2
NOTES: 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.	NOTES: 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)

CODAN

Transceptor de HF BLU 9323, 9360, 9390 y 9780

Manual de Servicio Técnico

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida, transcrita, traducida a ningún otro idioma o transmitida en ninguna forma sin el consentimiento previo y por escrito de Codan Pty Ltd

© 1994 Codan Pty Ltd.

Número de Parte de Codan 15-02056 Número 2, Abril 1998

Spanish translation from the HF SSB Transceiver 9323/9360/9390/9780 Technical Service Manual, Codan part number 15-02051 Issue 4 August 1997, in English.

Head Office

Codan Pty Ltd
ACN 007 590 605
81 Graves Street
Newton
South Australia 5074
Telephone +61 8 8305 0311
Facsimile +61 8 8305 0411
Email
radcom@codan.com.au
Worldwide Web
http://www.codan.com.au

Marketing Offices

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

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

Tabla de contenido

Índice

1 Acerca de este manual

Estándares e iconos 1-2

Definiciones 1-3

Siglas y abreviaturas 1-3

Glosario 1-6

Designaciones de las referencias de circuitos 1-6

Unidades 1-7

Múltiplos de unidades 1-8

Acerca de esta edición 1-9

Documentación asociada 1-9

Otros documentos 1-9

2 Información general

Visión general 2-1

Diagramas de los paneles frontal y posterior 2-2

Especificaciones 2-5

Especificaciones generales 2-5

Especificaciones del receptor 2-7

Especificaciones del transmisor 2-9

Conectores 2-10

Micrófono 2-10

Control remoto 2-10

Control de antena 2-11

Alarma externa 2-12

RS232 2-12

Parlante 2-12

Opción GP , propósito general 2-13

Opción M, morse 2-13

Cable de programación 2-14
Cable de duplicación 2-14
Opciones 2-15

3 Descripción breve

Generalidades 3-2
Control y conmutación 3-3
Sintetizador 3-4
Trayectoria de recepción 3-5
Trayectoria de transmisión 3-6

4 Descripción técnica

Control y voltajes de la fuente 4-1
Encendido 4-1
Apagado 4-2
Voltajes de suministro 4-2
Conmutación Recepción/Transmisión 4-4
Receptor 4-6
Filtros pasa bajo de entrada 4-6
Filtros pasa alto (HPF) 4-6
Amplificador de RF 4-6
LPF y primer mezclador 4-7
Filtro pasa banda de 45 MHz 4-7
Segundo mezclador 4-7
Limitador de ruido 4-8
Filtro de 455 kHz y amplificador de FI 4-8
Demodulador 4-9
Control automático de ganancia 4-9
Silenciador de voz 4-10
Control de volumen y amplificador de audio de salida 4-12
Inhibición de Tx debido a voltaje bajo 4-12
Transmisor excitador 4-13
Amplificador/compresor de micrófono 4-13
Modulador 4-14

Filtro de 455 kHz y primer mezclador....4-15
Filtro pasa banda de 45 MHz....4-15
Segundo mezclador y filtro de salida del excitador....4-15
Sintonización....4-16
Osciladores locales....4-17
Generalidades....4-17
VCO1 y lazo de enganche de fase (04–02972)....4-17
VCO1 y lazo de enganche de fase (04-03135)....4-18
VCO2 y lazo de enganche de fase (04-02972)....4-19
VCO2 y lazo de enganche de fase (04-03135)....4-20
Oscilador local de 455 kHz para BLS/BLI (04-02972)....4-20
Oscilador local de 455 kHz para BLS/BLI (04-03135)....4-21
Clarificador....4-22
Microprocesador y periféricos—transceptor....4-23
Microprocesador....4-23
Buses I^2C....4-24
Bus para sintetizadores....4-25
Bus en serie del PA....4-25
Bus RS232....4-25
Generación de tonos....4-26
Entradas A/D....4-26
Control de antena....4-27
Protección contra escritura para la E^2PROM....4-28
Microprocesador y periféricos—panel de control....4-29
Microprocesador....4-29
Buses I^2C....4-29
Teclado....4-29
El control Select....4-30
Control de volumen....4-30
Pantalla....4-30
Teclado del micrófono....4-31
Salida/entrada de datos....4-31
“S”+ indicador de RF....4-32
Indicadores del silenciador....4-32
Iluminación desde atrás del panel frontal....4-33

PA y filtros 4-34
PTT y control del filtro del PA 4-34
Etapa de control de ganancia 4-34
Etapas pre-excitadora 4-35
Etapa excitadora 4-35
Etapa de salida y regulador de polarización 4-35
Filtros de salida 4-36
Control de ALC 4-36
Llamada selectiva 4-39
Calibración 4-39
Llamada selectiva 4-40
Llamada de emergencia (RFDS) y llamada de dos-tonos 4-42
Alarma de emergencia (marina) 4-42
Interfaz del Excitador/PA 4-44
Filtro y PTT de control 4-44
Encendido/Apagado 4-44
Amplificador de transmisión 4-45
Trayectoria en el receptor 4-45
Control de Antena 4-46
Ensamblado de PA 4404 4-46
Opciones 4-47
Opción AM 4-47
Opción CW 4-47
Opción F 4-48
Opción GP 4-48
Opción M 4-49
Opción PH 4-49
Opción STE (solamente para 9390) 4-49
Accesorios 4-50
Interfaz RS232/I^2C 4-50

5 Mantenimiento

Generalidades 5-1
Dispositivos CMOS 5-1
Tableros de circuitos 5-2
Precauciones con el transmisor 5-4
Precauciones con las sondas 5-4
Componentes montados en la superficie 5-4
Desmantelamiento y ensamblaje 5-5
Cubiertas superior e inferior 5-5
PCB del Rx/Excitador 5-6
PCB del Microprocesador y de Audio 5-6
Ensamblado del PA y Filtro 5-6
Panel frontal 5-8
Cabeza de control 5-9
Diagnóstico de fallas 5-10
Generalidades 5-10
Mediciones de voltaje 5-11
No hay recepción 5-12
No hay transmisión 5-13
Sintetizador desenganchado 5-13
Falla del PA 5-14
Reemplazo de los transistores del PA 5-15
Teclado de control 5-16
Mensajes de error en la pantalla 5-17

6 Agregado de canales

Programación de frecuencias de transmisión TxD/TxE 6-2
Procedimiento de programación Tx/Rx 6-3
Borrado de un canal 6-8

7 Ajustes

Introducción 7-1

Equipo de prueba requerido 7-1

Reguladores de voltaje 7-3

Horno de cristal 7-4

Modo de prueba 7-5

- Acceso al modo de prueba 7-6
- Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,0 a 26,5 MHz 7-8
- Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,25 a 30 MHz (1,6 a 30 MHz con la Opción LF instalada) 7-10

Revisión y ajuste del VCO 7-12

- Revisión del VCO1 7-12
- Revisión de VCO2 7-12
- Ajuste de VCO2 7-13

Alineamiento de los filtros HPF/LPF 7-14

- Filtro HPF 7-14
- Filtro LPF 7-15

Alineamiento del filtro de 45 MHz (08-04962) 7-16

- Alineamiento—método 1 7-16
- Alineamiento—método 2 7-17

Alineamiento del filtro de 45 MHz (08-05322) 7-19

- Alineamiento—método 1 7-19
- Alineamiento—método 2 7-20

Alineamiento de FI de 455 kHz y del limitador de ruido 7-21

Balance del transformador de salida del excitador 7-22

Ajuste de frecuencia 7-23

- Ajuste de frecuencia BLS 7-23
- Ajuste de frecuencia BLI 7-23

Ajuste del silenciador 7-24

Ajustes del PA 7-25

- Polarización del excitador 7-25
- Polarización del PA 7-25

Potencia de salida 7-26
Potencia de salida en la banda de 27 MHz (9323 solamente) 7-27
Intermodulación 7-28
Revisión del desempeño del receptor 7-30
Sensibilidad y razón de (S+N)/N 7-30
Revisión de AGC 7-30
Salida de audio 7-31
Selectividad (Operación en BLS) 7-31
Operación del clarificador 7-32
Operación del limitador de ruido 7-32
Revisiones del desempeño del transmisor 7-33
Revisión de frecuencia 7-33
ALC 7-33
Potencia de salida e intermodulación 7-33
Llamada de emergencia (9323 solamente) 7-34

8 Lista de partes

Información general 8-1
Información para ordenes de compra 8-2
Substitución de componentes 8-2
Lista de partes 8-3

9 Diagramas

Traducción de los diagramas 9-3

Lista de figuras

Figura 2-1: Panel frontal del Transceptor de HF BLU 9323 2-2

Figura 2-2: Cabeza de control extendido (9330) del Transceptor de HF BLU 9323 2-2

Figura 2-3: Panel frontal del Transceptor de HF BLU 9360 2-2

Figura 2-4: Cabeza de control extendido(9366) del Transceptor de HF BLU 9360 2-3

Figura 2-5: Panel frontal y cabeza de control extendido (9391) del Transceptor de HF BLU 9390 2-3

Figura 2-6: Panel frontal del Transceptor de HF BLU 9780 2-3

Figura 2-7: Cabeza de control extendido (9782) del Transceptor de HF BLU 9780 2-4

Figura 2-8: Panel posterior de los Transceptores de HF BLU 9323, 9360, 9390 y 9780 2-4

Figura 3-1: Diagrama de bloques de PCBs del 9323, 9360, 9390 y del 9780 3-2

Figura 6-1: PCB de Microprocesador y Audio 6-2

Figura 7-1: Posición del Enlace 1 7-6

Figura 7-2: Respuesta de rizado 7-17

Figura 7-3: Circuito del armado de prueba 7-19

Figura 7-4: Instalación de pruebas 7-28

Lista de tablas

Tabla 2-1: Funciones de los contactos del conector (J3) del micrófono 2-10

Tabla 2-2: Funciones de los contactos del conector (P204) de Control Remoto 2-10

Tabla 2-3: Funciones de los contactos del conector (J202) de Control de antena 2-11

Tabla 2-4: Funciones de los contactos del conector (J305) de la Alarma Externa 2-12

Tabla 2-5: Funciones de los contactos del conector (J101) RS232 2-12

Tabla 2-6: Funciones de los contactos del conector (J206) de parlante externo 2-12

Tabla 2-7: Funciones de los contactos del conector (J304) Opción GP 2-13

Tabla 2-8: Funciones de los contactos del conector (J204) Morse 2-13

Tabla 2-9: Funciones de los contactos del conector del cable de programación 2-14

Tabla 2-10: Funciones de los contactos del conector del cable de duplicación 2-14

Tabla 4-1: Voltajes de suministro del PCB del Panel de Pantalla 4-2
Tabla 4-2: Voltajes de suministro del PCB del Microprocesador y de Audio 4-3
Tabla 4-3: Voltajes de suministro del PCB Rx/Excitador 4-3
Tabla 4-4: Voltajes de suministro del PCB de PA y Filtro 4-3
Tabla 4-5: Banda de frecuencia y número 4-27
Tabla 4-6: Funciones del Conector J303 4-48
Tabla 4-7: Razón baud (GPS) 4-50
Tabla 4-8: Razón baud (Computadora) 4-51
Tabla 4-9: Puertas de habilitación 4-51
Tabla 4-10: Direcciones para la Interfaz RS232/I^2C 4-51
Tabla 5-1: Voltajes de suministro en PCB del Panel de Pantalla 5-11
Tabla 5-2: Voltajes de suministro del PCB del Microprocesador y Audio 5-11
Tabla 5-3: Voltajes de suministro del PCB Rx/Excitador 5-11
Tabla 5-4: Voltajes de suministro del PCB de PA y Filtro 5-12
Tabla 5-5: Voltajes pico a pico 5-14
Tabla 5-6: Conexiones del Teclado 5-16
Tabla 7-1: Voltajes del PCB del Microprocesador y de Audio 7-3
Tabla 7-2: Voltajes del PCB del Rx/Excitador 7-3
Tabla 7-3: Voltajes del PCB del PA y de Filtro 7-3
Tabla 7-4: Capacidades de prueba 7-5
Tabla 7-5: Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,0 a 26,5 MHz 7-8
Tabla 7-6: Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,25 a 30 MHz 7-10
Tabla 7-7: Potencia de salida PEP versus instrumento de medida 7-27
Tabla 7-8: Potencia de salida PEP versus instrumento de medida 7-34
Tabla 8-1: Abreviaturas de las resistencias y de los condensadores 8-1
Tabla 8-2: Índice de lista de partes 8-3
Tabla 9-1: Lista de diagramas 9-1

Índice

A

accesorios
  interfaz RS232/I^2C, 4-50
AGC, 2-8, 3-5, 4-4, 4-9, 4-26, 4-32, 5-12, 7-14, 7-30
ajustes, 7-1, 7-12
  frecuencia, 7-23, 7-33
    BLI, 7-23
    BLS, 7-23
  intermodulación, 7-28
  PA, 7-25
  polarización del controlador, 7-25
  polarización del PA, 7-25
  potencia de salida, 7-26, 7-27
  silenciador, 7-24
  VCO1, 7-12
  VCO2, 5-14, 7-12, 7-13
alarma
  emergencia (marina), 4-43
ALC, 2-9, 4-34, 4-37, 7-33
  umbral, 4-38, 7-33
alineamiento
  filtro, 7-5, 7-14, 7-16, 7-20
  limitador de ruido, 7-21
  transformador de salida del excitador, 7-22
amplificador
  audio, 4-12, 4-30, 4-40
  combinador, 4-13, 4-40, 4-42
  control, 5-13
  cuadrador, 4-10
  diferencial, 4-17, 4-18
  exploración, 4-27
  FI, 3-5, 4-8, 4-9, 5-12
  ganancia, 3-5
  ganancia alta, 4-8
  intensificador, 4-12, 4-20, 4-36
  invertidor, 4-9
  micrófono, 4-14
  parlante, 4-12, 4-30, 4-40, 4-42
  potencia, 4-27, 4-35
  RF, 3-5, 4-6, 4-7, 7-9, 7-11
  tipo 4404, 4-44, 4-45, 4-46
  transmisión, 4-45
analizador de espectro, 7-2, 7-16, 7-17, 7-18, 7-22, 7-28, 7-33
atenuador
  de pasos, 3-3, 4-12
  resistencia, 4-12

B

banda lateral, 6-3
  doble, 3-6
  inferior, 2-5, 4-9, 4-14, 4-20, 4-21, 5-12, 5-16, 7-1, 7-21, 7-30, 7-32
  no deseada, 4-8, 4-15
  superior, 2-5, 2-7, 3-4, 4-9, 4-20, 4-21, 4-22, 5-16, 7-1, 7-23, 7-31
bus
  I^2C, 4-52, 5-17
  I^2C externa, 4-2, 4-12, 4-22, 4-24, 4-29
  I^2C local, 4-2, 4-11, 4-12, 4-24, 4-25, 4-29, 4-34, 4-44
  local, 4-16
  PA en serie, 4-25
  RS232, 4-25
  sintetizador I^2C, 4-25
  sintetizadores, 4-25

C

cabeza de control, 2-6, 4-1, 4-2, 4-6, 4-11, 4-13, 4-22, 4-24, 4-31, 4-32, 4-42, 4-50, 5-4, 5-9, 5-16, 7-23
calibración, 4-39, 4-41
cambio, 2-6
canal
  agregado, 6-1
  borrado, 6-8
  comentario, 6-3
  frecuencia, 2-1, 2-5, 3-3, 6-2, 7-28
  protección, 6-3
  prueba, 7-5, 7-6, 7-8, 7-10, 7-22, 7-23, 7-26, 7-27, 7-28, 7-29, 7-30, 7-34
  simplex, 2-5
  texto, 2-1
canales
  protegidos, 6-1, 6-2
capacidades de prueba, 7-5
carga de prueba, 7-2, 7-22, 7-26, 7-28, 7-34
circuito
  silenciador, 4-11
circuito integrado
  reemplazo, 5-4
clarificador, 4-22, 7-32
comparador
  fase, 4-17, 4-19
comparadora
  ventana, 4-11
componente
  substitución, 8-2
componentes
  montados en la superficie, 5-4
  reemplazo, 5-3, 5-4
  substitución, 5-2
compuerta
  FET, 4-8, 4-14, 4-16
  NAND, 4-4, 4-16
  NOR, 4-16
  OR, 4-21, 4-22, 4-32
  pulso, 4-8
  ruido, 3-5, 4-8, 4-15, 7-16, 7-17, 7-21
  silenciador, 4-11, 5-12, 7-24
conector, 2-10
  alarma externa, 4-41
  cable de duplicación, 2-14
  cable de programación, 2-14
  control de antena, 2-11, 4-27
  control remoto, 2-10, 5-13
  micrófono, 2-10
  opción GP, 2-13
  opción M, 2-13

parlante, 2-12, 4-49
posterior, 2-6
RS232, 2-12, 2-13, 4-48
conectores, 5-5, 5-6
conexión a tierra, 5-2
conmutación, 4-4, 4-6, 4-8, 4-16
constante de declinación de AGC, 4-8
control
ALC, 4-35, 4-36, 4-38
Filtro y PTT, 4-44
PTT y Filtro del PA, 4-34
remoto, 4-50, 4-52
Selección, 4-30
Volumen, 3-3, 4-11, 4-12, 4-30, 7-14, 7-30, 7-31
corriente
alimentación, 2-6
colector, 4-8, 4-10
cronómetro
perro guardián, 4-23
cubiertas, 5-5

D

demodulador, 3-4
desempeño del receptor, 7-30
desempeño del transmisor, 7-33
desmantelamiento, 5-5
desoldar, 5-2
detección de fallas, 5-1
falla del PA, 5-14
no hay recepción, 5-12
no hay transmisión, 5-13
sintetizador desenganchado, 5-13
diagnóstico de fallas, 5-10
diodo
enganche de señal, 4-6
zener, 4-2, 4-18, 4-31, 4-35, 5-12
disipador de calor, 2-9, 4-35, 4-36, 4-38, 4-48, 5-3, 5-6, 5-15
dispositivos CMOS, 5-1
distorsión en banda, 2-8
duplicación, 2-10

E

EEPROM, 3-3, 5-17
emisión
armónica, 2-9
parásita, 2-9
ensamblado, 5-5
entrada de datos, 4-31
entradas A/D, 4-26
envejecimiento, 2-5
envoltorios, 5-1
EPROM, 3-3, 4-23, 4-29, 6-2
especificaciones, 2-5
generales, 2-5
receptor, 2-7
transmisor, 2-6, 2-9
estado
control de ganancia, 4-34
etapa
controladora, 4-35
salida, 4-35
excitador del transmisor, 4-13

F

filtro
alineamiento, 7-5, 7-14
armónica, 4-20, 4-21
banda lateral, 3-2, 3-5, 3-6, 4-8, 4-16, 7-21
cerámica, 4-8, 4-14
lazo, 4-18, 4-19, 4-20
pasa alto, 4-6, 4-7, 7-5, 7-8, 7-10, 7-14
pasa bajo, 4-6, 4-7, 7-8, 7-10, 7-14, 7-15
pasa banda, 3-2, 3-5, 3-6, 4-7, 4-15, 7-1, 7-17, 7-18
RF, 4-6, 4-13, 4-24, 4-32
salida, 4-36
frecuencia
FI, 2-7
generación, 2-1
oscilador, 3-4, 4-21, 4-22
rango, 2-15, 4-20, 4-36
recepción, 6-3
referencia, 4-18, 4-19, 4-20, 4-22, 7-23
resonancia, 4-19, 4-20
transmisión, 6-1, 6-2, 6-3
fuente
suministro regulado, 4-45, 5-11
fuente de poder, 2-9
fuga
colector/emisor, 5-13

G

generación tonos, 4-26, 4-43
generador
barrido, 7-16, 7-17, 7-18
de tonos, 4-12
señal, 5-12, 7-1, 7-2, 7-5, 7-14, 7-16, 7-21, 7-29, 7-30, 7-31
señales, 5-12, 7-14, 7-26, 7-32
tonos, 4-13, 4-23, 4-26, 4-39, 4-40, 4-42
GPS, 2-15, 4-50, 4-51
grupo de llamada de tonos, 6-3
grupo selcall, 6-3

H

horno, 2-5, 4-3, 4-17, 5-11, 7-4

I

iluminación desde atrás, 4-33
impedancia, 2-6
indicadores
LED, 4-30, 4-32, 7-16
silenciador, 4-32
intensificador
invertidor, 4-5
interfaz
PA/Excitador, 4-44
RS232, 2-13, 4-48
RS232/I2C, 4-50
intermodulación, 2-8, 2-9, 4-35, 4-36, 7-1, 7-28, 7-29, 7-33

L

lazo de enganche de fase, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20, 4-39
lazo de tierra, 5-4
llamada
dos-tonos, 4-42, 4-43
emergencia, 4-42, 4-43, 7-34

selcall, 2-15, 4-24, 4-39
selectiva, 4-39, 4-40, 4-49
localización de fallas
teclado de control, 5-16

M

manipulación, 5-1
mensajes de error, 5-17
mezclador
amplificador/balanceado, 4-7
balanceado, 3-5
balanceado doble, 4-9
micrófono, 2-9, 3-6, 4-13, 4-31, 4-40, 4-42, 4-43, 4-47, 5-13, 6-1, 7-2, 7-29
amplificador/compresor, 4-13
compresión, 7-26
enchufe, 2-5, 6-1, 7-26
teclado, 4-31
modo
BLI, 4-21, 4-22, 7-23
BLS, 4-21, 7-23
Clarificador, 7-32
Programa, 4-30
Programación, 4-31, 6-2
Programación de transmisión, 6-2
Prueba, 4-26, 7-1, 7-5, 7-6, 7-12, 7-13, 7-14, 7-16, 7-17, 7-21
Recepción, 4-4, 4-7, 4-40, 4-42, 4-48
Selcall, 4-42
Silenciador de Voz, 4-11
Sintonización, 4-26, 4-27, 4-37
Transmisión, 4-5, 5-12, 5-13, 7-22, 7-25, 7-29, 7-33
modulador, 3-4, 4-14

O

opciones, 2-5, 2-15, 4-47, 6-1
AM, 4-47
F, 2-6, 2-9, 4-48
GP, 2-13, 4-48
M, 2-13, 4-49
PH, 4-49
STE, 4-49
TxD, 4-31, 6-1, 6-2
TxE, 6-1, 6-2
orientación, 5-3, 5-6, 5-15
oscilador
Colpitts, 4-20
controlado por voltaje, 4-7, 4-39, 4-41
cristal, 4-21, 4-22, 7-23
local, 3-2, 3-5, 3-6, 4-9, 4-14, 4-15, 4-17, 4-20, 4-21, 4-22, 7-23
referencia, 3-4, 4-17, 4-18

P

PA transistores
reemplazo, 5-6
panel
frontal, 2-2, 2-5, 4-1, 4-6, 4-13, 4-22, 4-30, 4-32, 4-33, 4-40, 4-42, 4-49, 5-5, 5-8
posterior, 2-2, 4-1
pantalla
LCD, 3-2, 4-26, 4-27, 4-29, 4-30, 4-32
PCB
Intefaz del PA/Excitador, 4-44
Interfaz del Excitador/PA, 4-44, 4-45
Microprocesador y Audio, 3-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-10, 4-12, 4-13, 4-16, 4-20, 4-23, 4-24, 4-29, 4-32, 4-34, 4-39, 4-40, 4-45, 5-6, 5-7, 5-11, 5-13, 6-2, 7-3, 7-6, 7-24
PA y Filtro, 3-2, 3-5, 3-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-15, 4-25, 4-26, 4-34, 4-36, 4-44, 4-45, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7, 5-12, 5-15, 7-3, 7-8, 7-10, 7-14, 7-25, 7-26, 7-27, 7-28, 7-33
Panel de la Pantalla, 4-2, 4-12, 4-29, 5-8, 5-9, 5-11
Rx/Excitador, 3-2, 3-5, 3-6, 4-3, 4-4, 4-6, 4-10, 4-16, 4-24, 4-25, 4-26, 4-40, 4-45, 5-6, 5-11, 5-12, 7-3, 7-4, 7-12, 7-14, 7-15, 7-16, 7-21, 7-22, 7-23, 7-32, 8-2
peso, 2-6
potencia
AF, 2-8
apagada, 4-2, 4-44
encendida, 4-1, 4-30
encendido, 4-44
fuente de batería, 4-3
fuente de carga bombeada, 5-11, 7-3
habla, 7-9, 7-11
incidente, 4-26, 4-32, 4-36, 4-37
reflejada, 2-9, 4-26, 4-36, 4-37
suministro de batería, 4-3
suministro de carga bombeada, 4-2, 4-3
suministro regulado, 4-3, 5-11, 5-12
voltaje de la batería, 4-2
voltaje regulado, 4-2
precauciones
sonda, 5-4
transmisor, 5-4
programa
XP, 1-9, 2-5, 4-31, 6-1
programación, 1-1, 1-9, 2-10, 4-28, 4-31, 6-2, 6-3
protección, 2-6, 4-38, 5-1
entrada, 4-45
térmica, 2-9
pulso
compuerta, 4-8

R

rango
dinámico, 4-9
razón
división, 4-20
divisora, 4-17
marca:espacio, 4-18, 4-36, 4-40
potencia de habla, 4-14
sensibilidad (S+N)/N, 7-30
razón baud
GPS, 4-50
rectificador
cresta, 4-10
regulador
polarización, 4-35
voltaje, 4-35, 7-3
relé
encendido, 4-34
enganche, 4-1, 4-2, 4-45
potencia, 4-2, 4-44
recepción, 3-5, 3-6, 4-4, 4-6, 4-35
transmisión, 3-5, 3-6, 4-4, 4-6, 4-35
reparación de las vías, 5-3
resistencia
carga, 4-10, 4-32
en paralelo, 4-12
realimentación, 4-6, 4-13
variable, 4-10

respuesta
AF, 2-8, 2-9
RFDS, 4-42, 4-43, 7-34

S

salida
audio, 7-31
de datos, 4-31
potencia, 4-35, 4-37, 5-14, 7-27
selectividad, 2-7, 7-31
señal
entrada, 2-8, 4-6
FI, 3-5, 3-6, 4-7, 4-8, 4-9, 4-15
sensibilidad, 4-11, 7-1, 7-9, 7-11, 7-17, 7-24, 7-26, 7-29, 7-30, 7-31
sintetizador
VCO1, 3-2, 3-4, 3-5, 3-6, 4-7, 4-9, 4-15, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20, 4-25, 5-13, 7-1, 7-5, 7-12, 7-16, 7-18
VCO2, 3-2, 3-5, 3-6, 4-7, 4-9, 4-15, 4-17, 4-19, 4-20, 4-22, 4-25, 5-13, 7-1, 7-5, 7-12, 7-13, 7-18
supresión de RF, 4-1, 4-13

T

tableros de circuitos, 5-2, 5-6
teclado, 4-29
transistor
Darlington, 5-10
PA, 5-2, 5-7
transistores del PA
reemplazo, 5-15
trayectoria
de recepción, 3-1, 3-5, 4-45
de transmisión, 3-1, 3-6

V

voltaje
control, 3-2, 4-18, 4-19, 4-20, 4-36
pico a pico, 2-10, 2-11, 2-12, 2-13, 4-45, 5-14, 7-27, 7-31, 7-32
salida, 4-35, 4-37, 7-3
suministro, 2-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-12, 4-26, 4-35, 4-37, 4-41, 5-4, 5-11, 5-12, 5-13, 5-14
valor eficaz, 2-7
VSWR, 3-6, 4-26, 4-37

1 Acerca de este manual

Este manual proporciona una descripción técnica, detalles y diagramas de los transceptores 9323, 9360, 9390 o 9780. Debería ser usado como una guía acerca del funcionamiento, operación técnica, diagnóstico de fallas, desarmado, armado, programación y ajustes de esta serie de transceptores.

Este manual supone que usted tiene un conocimiento técnico de electrónica.

El manual tiene nueve capítulos:

Capítulo 2 proporciona una visión general de las características del transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780, incluyendo las especificaciones.

Capítulo 3 proporciona una descripción breve del transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780 incluyendo una descripción general del funcionamiento de los circuitos principales para el control, la recepción y la transmisión de señales.

Capítulo 4 proporciona una descripción técnica más detallada de la operación y funcionamiento de los circuitos del transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780. Lea esta información junto con los diagramas técnicos correspondientes ubicados en el Capítulo 9.

Capítulo 5 proporciona detalles acerca del mantenimiento, los procedimientos de diagnóstico de fallas, las precauciones y advertencias generales relacionadas al transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780.

Capítulo 6 proporciona los procedimiento de programación para agregar canales.

Capítulo 7 proporciona información acerca de los ajustes, verificación y alineamiento del transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780. Incluye una lista de los equipos de prueba necesarios.

Capítulo 8 contiene la lista de partes para 9323/9360/9390/9780.

Capítulo 9 contiene los circuitos y diagramas del transceptor 9323/9360/9390/9780.

Estándares e iconos

Este tipo	Significa
Negrita	el nombre de un botón o perilla que aparece en el panel de control frontal o cabeza de control extendido del transceptor y un segmento de texto en la pantalla
Itálica	una referencia o un texto que requiere énfasis

Este icono	Significa
❑	un paso que es parte de una operación
	Advertencia: Es posible que usted se hiera o dañe el equipo seriamente
	Precaución: Proceda con cuidado ya que sus acciones pueden causar pérdida de datos, de privacidad o de calidad de señal
	Nota: El texto proporcionado junto a este icono puede interesarle
🗁 04-02976 Hoja 1	indica que usted debería usar la Hoja 1 del diagrama número 04-02976

Definiciones

Siglas y abreviaturas

Abreviatura	Significado
A/D	análogo a digital
A/F	frecuencia de audio
AC	corriente alterna
ADC	conversión análogo a digital
AGC	control automático de ganancia
ALC	control automático de nivel
ALE	habilitación del circuito biestable para dirección establecimiento automático de enlace
AM	modulación de amplitud
AND	función lógica Y
ARQ	petición automática de repetición
BCD	decimal binariamente codificado
BPF	filtro pasa banda
B-E	base—emisor
CB	banda de aficionados
CMOS	semiconductor complementario de oxido metálico
CPU	unidad central de procesamiento
CRO	osciloscopio de rayos catódicos
CW	onda continua, onda portadora
DC	corriente continua
DSB	banda lateral doble
e.g.	exempli gratia, por ejemplo
EEPROM	memoria para leer-solamente, borrable y programable eléctricamente
EMF	fuerza electro motriz
Emgcy	emergencia
EPROM	memoria programable y borrable para leer solamente
ES	selcall de emergencia
etc.	etcétera, y así sucesivamente
EXT	externo
FET	transistor de efecto de campo
FSK	cambio de frecuencia en clave

Abreviatura	Significado
FWD-PWR	potencia incidente
GP	propósito general
GPS	sistema de posición mundial
HF	alta frecuencia
HPF	filtro pasa alto
i.e.	es decir
I/O	entrada/salida
I/P	entrada
I^2C	comunicación entre IC
IF	frecuencia intermedia
IMD	distorsión de intermodulación
imp	impedancia
ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones
LCD	pantalla de cristal líquido
LED	diodo emisor de luz
LPF	filtro pasa bajo
LSB	banda lateral inferior (BLI)
M	morse
MIC	micrófono
NAND	lógica Y inversa (NO Y)
NL	limitador de ruido
NOR	función O negada
NPN	tipo de transistor NPN
NTC	coeficiente de temperatura negativo
O/P	salida
OC	circuito abierto
OR	función lógica OR
P	pico
P-P	pico a pico
PA	amplificador de potencia
PA/OP	amplificador de potencia /salida
PC	computadora personal
PCB	tablero de circuito impreso
PD	diferencia de potencial
PEP	máxima potencia de envolvente

Abreviatura	Significado
PLL	lazo de enganche de fase
PNP	tipo de transistor PNP
ppm	partes por millón
PSEN	habilitación de almacenamiento de programa
PTC	coeficiente de temperatura positivo (resistencia)
PTFE	politetra fluoro ethyleno
PTT	presione para hablar
PWM	modulación de ancho de pulsos
PWR	potencia
Q	factor de calidad
RAM	memoria de acceso al azar
REF-PWR	potencia de referencia
RF	radio frecuencia
RFDS	servicio real de doctores del aire (royal flying doctor service)
RMS	valor eficaz (root mean square)
ROM	memoria para leer solamente
Rx	recibir; receptor
SCF	frecuencia portadora suprimida
SCL	reloj sincrónico
SDA	datos sincrónicos
SINAD	señal + ruido + distorsión a ruido + razón de distorsión
SOT	seleccionado durante prueba
SSB	banda lateral única
TCVR	transceptor
TCW	alambre de cobre estañado
THD	distorsión armónica total
TPE	habilitar la programación
Tx	transmitir; transmisor
USB	banda lateral superior
VCO	oscilador controlado por voltaje
VDR	resistencia dependiente del voltaje
VSWR	razón de onda estacionaria de voltaje

Glosario

Término	Significado
filtro pasa banda	Un circuito que permite que pase un rango de frecuencia y atenúa a todas las demás.
comparador	Comúnmente, un amplificador operacional de dos entradas que produce una salida cuando una señal de entrada excede al voltaje de referencia de la otra entrada.
detector de fase/frecuencia	Cualquier circuito o IC que produce una salida proporcional cuando se detecta un cambio de fase o de frecuencia con respecto a una frecuencia de referencia.

Designaciones de las referencias de circuitos

Abreviatura	Designación
A	Ensamblado
B	Transductor—micrófono, parlante, etc.
C	Condensador
D	Diodo—señal pequeña y de potencia
E	Dispositivo calentador
F	Dispositivo de protección—fusible, etc.
G	Generador—batería, etc.
H	Dispositivo de señalización/indicación—lámpara, LED, zumbador, etc.
IC	Circuito Integrado, híbrido de película gruesa, etc.
J	Enchufe para jack
K	Relé, interruptor de llave
L	Inductor
M	Dispositivo indicador—contador, etc.
P	Enchufe macho
R	Resistencia
S	Interruptor, conmutador
T	Transformador, inductor de aislamiento de modo común
TP	Punto de prueba
U	Módem, Modulador
V	Semiconductor (sin incluir diodos de señal pequeña y de potencia)
X	Terminales
Z	Cristal de Cuarzo, Filtro de Cristal, Red de Frecuencia

Unidades

Abreviatura	Prefijo
A	Amperio
°C	grados Celsius
C	Coulomb
dB	decibelio
F	Farad
g	gramo
h	hora
H	Henry
Hz	Hertz
J	Joule
K	Kelvin
l	litro
m	metro
min.	minuto
N	Newton
Pa	Pascal
S	Siemens
s	segundo
T	Tesla
V	Volt
W	Watt
Wb	Weber
Ω	Ohm

Múltiplos de unidades

Abreviatura	Prefijo	Numérico	Significado
T	Tera	10^{12}	un millón de millones
G	Giga	10^{9}	mil millones
M	Mega	10^{6}	un millón
k	kilo	10^{3}	mil
h	hecto	10^{2}	cien
da	deca	10	diez
d	deci	10^{-1}	un décimo
c	centi	10^{-2}	un centésimo
m	mili	10^{-3}	un milésimo
µ	micro	10^{-6}	un millonésimo
n	nano	10^{-9}	un milésimo de un millonésimo
p	pico	10^{-12}	un millonésimo de un millonésimo

Acerca de esta edición

Esta es la cuarta edición del Manual de Servicio Técnico del Transceptor de HF BLU 9323/9360/9390/9780.

Este manual es diferente a las ediciones previas en tres maneras significantes:

- los circuitos del mezclador de RF y sintetizador dual han sido reemplazados y aparecen en 🗁 04-03135 y 04-03096 (PA)
- se ha agregado la Opción CW, cuyos detalles son mostrados en 🗁 04-03104, 08-05259, 04-03105 y 08-05260
- el Transceptor de HF BLU 9780 ha sido agregado al rango de productos

Documentación asociada

Este manual de servicio es uno de una serie de publicaciones relacionadas a los Transceptores de HF BLU 9323/9360/9390/9780. Otros documentos asociados son:

- Guía del Usuario del Transceptor de HF BLU (número de parte Codan 15-04075)
- Manual de Referencia del Transceptor de HF BLU (número de parte Codan 15-04078)
- Guía del Usuario del Transceptor Marino de HF BLU 9390 (número de parte Codan 15-04068, en Inglés solamente)
- Manual de Referencia del Transceptor Marino de HF BLU 9390 (número de parte Codan 15-04069, en Inglés solamente)
- Guía del Usuario del Transceptor de HF BLU 9780 (número de parte Codan 15-04109)
- Manual de Referencia del Transceptor de HF BLU 9780 (número de parte Codan 15-04110)

Otros documentos

Si usted necesita programar el 9323, 9360, 9390 o 9780, consulte la guía de programación XP (número de parte Codan 15-04043).

Si usted necesita reparar el PA y la Interfaz del Excitador asociado con el Amplificador de Potencia tipo 4404 de Codan, consulte el Manual de Servicio Técnico de la serie HF 4000 (número de parte Codan 15-02037, en Inglés solamente).

2 Información general

Visión general

Los transceptores 9323, 9360, 9390 y 9780 tienen como característica la generación de frecuencias con sintetizadores. El transceptor puede ser controlado por medio del panel de control o del teclado del micrófono. Todas las funciones del transceptor son controladas por medio de un microprocesador central, lo cual permite que capacidades tales como clarificador, llamada de emergencia etc., sean incluidas en forma estándar.

El transceptor puede ser operado desde el panel de control o por medio de un cable conectado a la cabeza de control. Si sólo se necesita la cabeza de control, el panel de control frontal será reemplazado con un panel en blanco.

Tipo de Transceptor	Cabeza de control
9323	9330
9360	9366
9390	9391
9780	9782

En el transceptor 9323 o el 9360, la capacidad de canales es de hasta 400 canales de una o dos frecuencias simplex, con una capacidad limitada para texto de canal ingresado por el usuario. En el 9390, la capacidad de canales es de hasta 650 canales de una o dos frecuencias simplex (que consiste de 400 canales programados por el usuario y 250 canales ITU fijos), con una capacidad limitada para texto de canal ingresado por el usuario. En el 9780, la capacidad es de hasta 15 canales.

Las frecuencias y opciones son programadas por medio del enchufe del micrófono o una interfaz RS232 de 3 alambres, usando un PC compatible con IBM y el programa XP. Los canales pueden ser ingresados en el panel frontal por personal cualificado o por el operador, donde esto sea permitido. Las frecuencias y opciones de canal pueden ser copiadas de un transceptor a otro por medio del enchufe del micrófono. El operador puede ingresar las frecuencias de recepción.

La pantalla es un cristal líquido (LCD) gráfico de torcido superior, iluminada por detrás por LEDs. La pantalla muestra todas las frecuencias y modos de operación del transceptor.

Diagramas de los paneles frontal y posterior

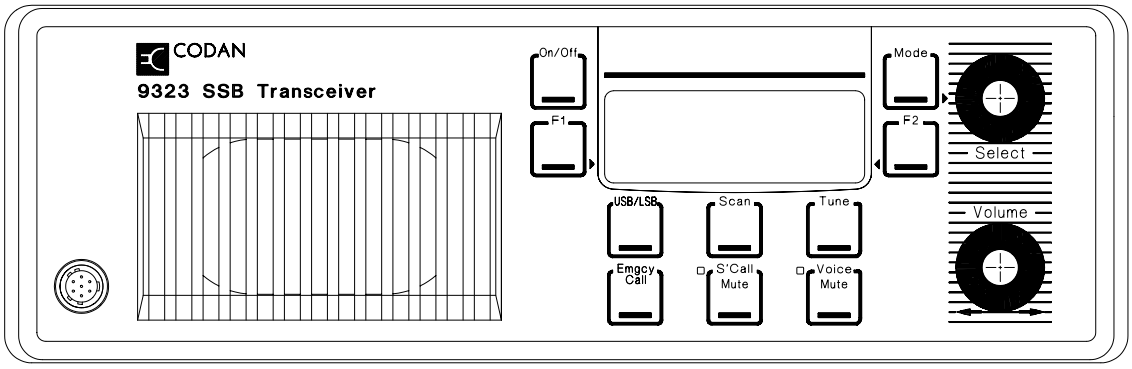


Figura 2-1: Panel frontal del Transceptor de HF BLU 9323

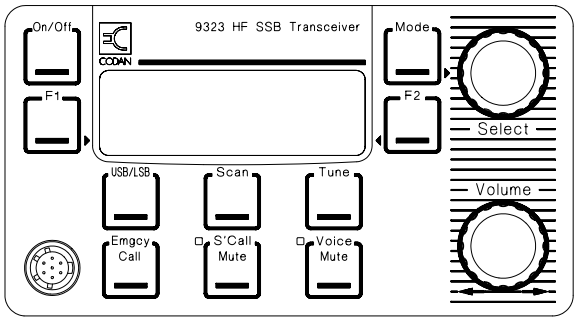


Figura 2-2: Cabeza de control extendido (9330) del Transceptor de HF BLU 9323

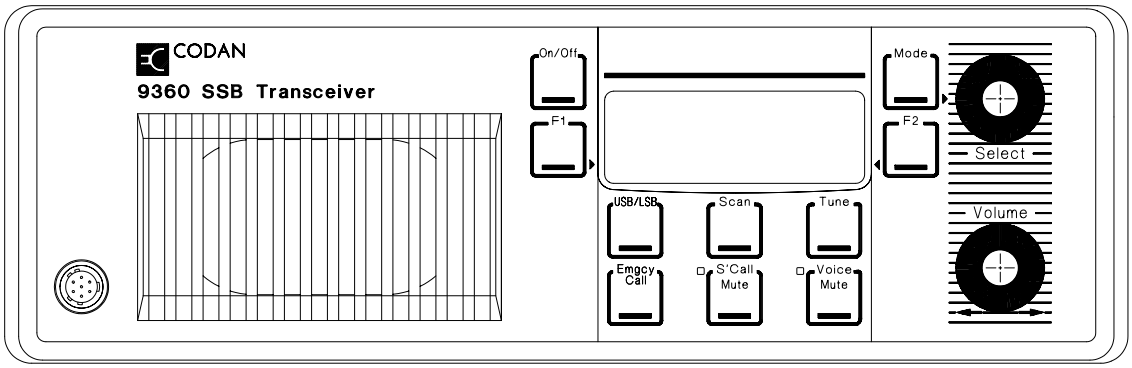


Figura 2-3: Panel frontal del Transceptor de HF BLU 9360

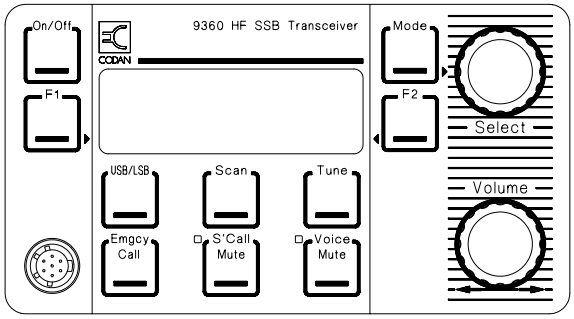


Figura 2-4: Cabeza de control extendido (9366) del Transceptor de HF BLU 9360

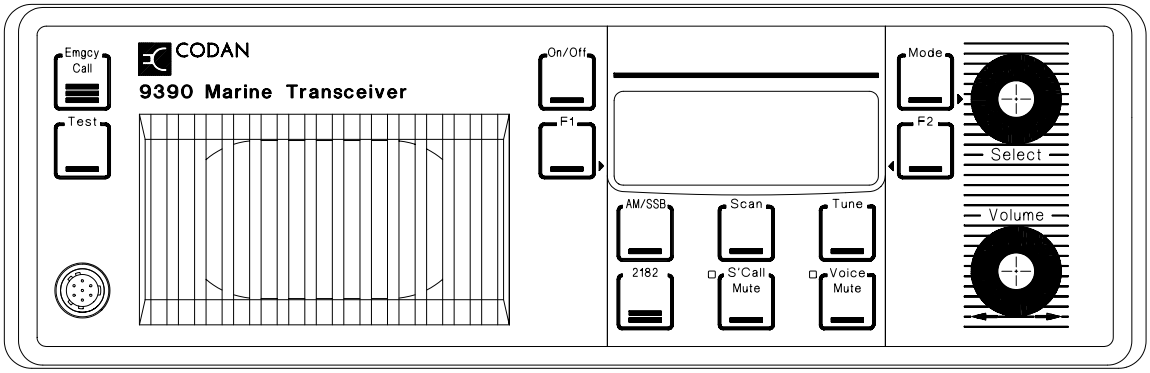


Figura 2-5: Panel frontal y cabeza de control extendido (9391) del Transceptor de HF BLU 9390

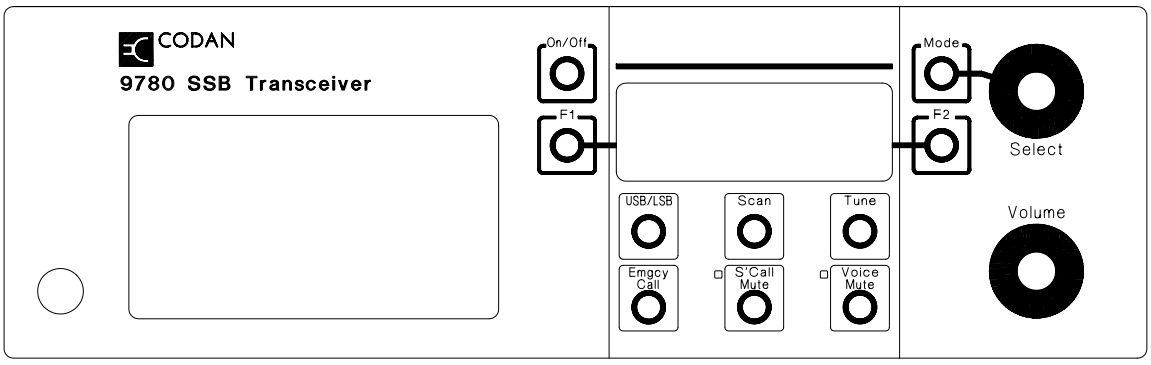


Figura 2-6: Panel frontal del Transceptor de HF BLU 9780

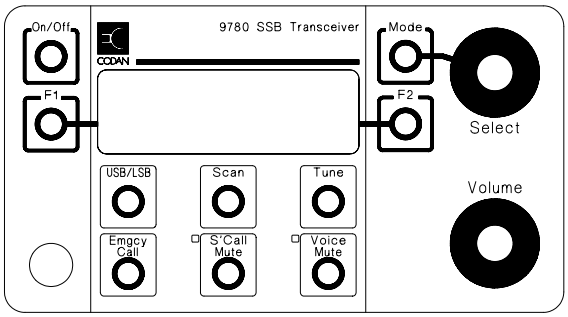


Figura 2-7: Cabeza de control extendido (9782) del Transceptor de HF BLU 9780

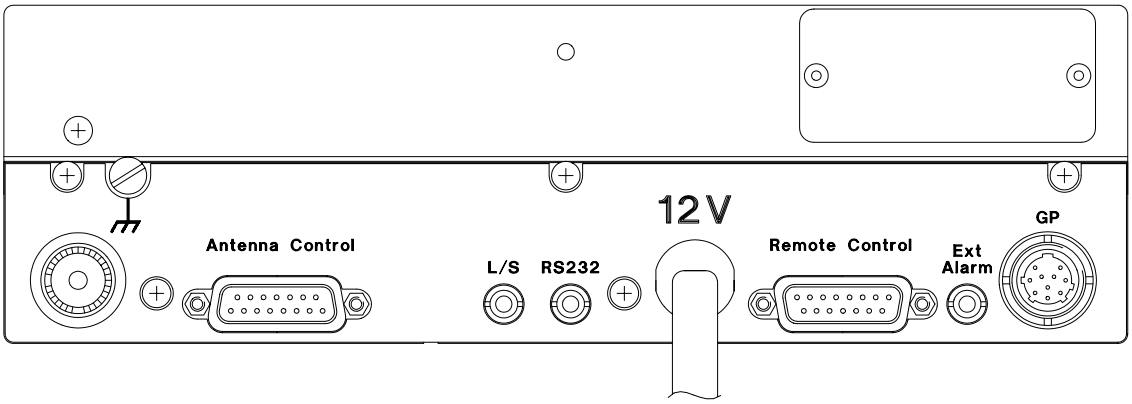


Figura 2-8: Panel posterior de los Transceptores de HF BLU 9323, 9360, 9390 y 9780

Para una explicación de la función de las perillas, botones y conectores de estos paneles, consulte la información relevante en la Guía del Usuario o en el Manual de Referencia. La guía del Usuario para cada tipo de transceptor detalla los elementos de la Pantalla de Cristal Líquido (LCD).

Especificaciones

Los equipos producidos excederán normalmente los valores dados en la lista de especificaciones. Los límites de aceptación se muestran entre paréntesis cuando es relevante. Todas las mediciones son realizadas con 13,6 V CC, con fuentes y resistencias de carga de 50 Ω y a una temperatura ambiente de 25°C (a menos que se especifique de otra manera).

Especificaciones generales

Rango de frecuencia	9323 o 9390 Transmisión: 2-26,5 MHz (27 MHz banda CB para Australia solamente) 9360 o 9780 Transmisión: 2,25 a 30 MHz (1,6 a 30 MHz opcional) Recepción: 0,25 a 30 MHz
Capacidad de Canales	9323 o 9360 Hasta 400 canales de una o dos frecuencias simplex 9390 Hasta 650 canales de una o dos frecuencias simplex 9780 Hasta 15 canales de una o dos frecuencias simplex
Generación de frecuencia	Todas las frecuencias son generadas por un sintetizador con una resolución de 10 Hz
Modos de Operación	Banda lateral única (J3E) BLS, BLI o conmutable BLS/BLI, (AM: H3E opcional)
Estabilidad de Frecuencia	BLS: ±2 (3) ppm ⎫ -30°C a +60°C BLI: ±2 (3) ppm ±10 Hz ⎭ Con horno de alta estabilidad BLS: ±0,5 (1) ppm BLI: ±0,5 (1) ppm ±10 Hz
Envejecimiento a largo plazo	1 ppm por año
Tiempo de Calenta-miento del horno	1 minuto
Programación	Las frecuencias y las opciones se programan por medio del enchufe del micrófono o la interfaz RS232 de 3 alambres, usando el software XP en un PC compatible con IBM Los canales pueden ser ingresados en el panel frontal por personal cualificado o donde sea permitido, por el operador
Duplicación	Las frecuencias de los canales y las opciones pueden ser copiadas de un transceptor a otro por medio del enchufe del micrófono

Controles	Teclas de membrana sellada en el panel de control y en el teclado del micrófono Controles rotatorios de volumen y para la selección de funciones
Indicadores	Vea las ilustraciones para más detalles
Cambio Transmisión/Recep-ción	Usando la opción GP, 20 ms en operación simplex o 50 ms con una separación de hasta 1 MHz entre las frecuencias de Tx/Rx
Impedancia de Entrada/Salida de RF	50 W nominales
Voltaje de suministro	13,6 V CC nominales, negativo a tierra. Rango de operación normal: 10,5 a 15 V Rango máximo de operación: 9 a 16 V
Protección de sobre voltaje	Deja de operar en 16 V CC nominales por la duración del sobre voltaje
Corriente de suministro	Recepción: 750 mA sin señal Transmisión: vea las Especificaciones de Transmisión
Ambiente	Temperatura Ambiente — Humedad Relativa -10 °C a +30 °C Cabeza — 95% -30 °C a +30 °C TCVR — Desde 95% a +30 °C +30 °C a +60 °C — Hasta 30% a +60 °C Nota: puede ordenarse una Cabeza para -30°C Disminuya en 1°C la temperatura ambiente superior por cada 330 m sobre el nivel del mar
Enfriamiento	Convección o ventilador (Opción F)
Tamaño y Peso	Transceptor solamente: 250 mm A. × 78 mm Alt. × 350 mm P.; 3,3 kg. Con base de montaje 270 mm A. × 90 mm Alt. × 350 mm P. Cabeza de control (9330/9366/9782) 130 mm A. × 70 mm Alt. × 40 mm P.; 300 g Con base de montaje 150 mm A. × 80 mm Alt. × 40 mm P. Cabeza de control (9391) 250 mm A. x 78 mm Alt. x 70 mm P.; 750 g Con base de montaje: 250 mm A. x 90 mm Alt. x 70 mm P. Las medidas de profundidad incluyen conectores y cables posteriores

Terminaciones

Caja: Gris plateado
Alrededor del panel y del disipador de calor: Negro opaco
Cubierta del panel: Negro opaco—Lexan (TCVR extendido solamente)
Las superficies pintadas tienen una capa de polyester con textura y son resistentes a ralladuras

Especificaciones del receptor

Tipo

Super-hetereodino,
conversión doble

Frecuencias FI

45 MHz y 455 kHz

Sensibilidad

Frecuencia	**Amp RF Apagado**
0,25 a 2 MHz 2 a 26,25 MHz 26,5 a 30 MHz	Típico: 3 µV PD 0,35 (0,45) µV PD -116 (-114) dBm Típico: 0,5 µV PD -113 dBm
Frecuencia	**RF Amp Encendido**
2 a 26,25 MHz 26,5 a 30 MHz	0,12 (0,15) µV PD -125 (-123) dBm Típico: 0,18 µV PD -122 dBm

Para 10 dB SINAD con una salida de audio de más de 50 mW

Protección de Entrada

Puede soportar 50 V RMS de RF desde una fuente de 50 Ω

Selectividad

Mayor que 70 (65) dB a -1 kHz y +4 kHz respecto a SCF BLS

Pasa Banda -6 (-8) dB
300 a 2600 Hz
Rizado 2 (4) dB PP
500 a 2500 Hz

Insensibilización

10 dB SINAD reducidos a 7 dB SINAD
-1 y +4 kHz (ref SCF) 65 (60) dB

±10 kHz 80 (75) dB

±50 kHz 95 (90) dB

Bloqueo

Igual que Insensibilización

Rechazo de Imagen

Mejor que 120 (110) dB

Respuestas Parásitas

Mejor que 90 (70) dB

Señales auto-generadas > 0,35 µV PD:
7303, 9125, 10950, 12775, 14607, 18250, 20075, 21900, 23725 kHz

Modulación Cruzada	Una señal de 90 (85) dB por encima de una señal que produce 10 dB SINAD modulada 30% y separada, por lo menos 20 kHz de la señal deseada, producirá un aumento de menos de 3 dB del ruido del receptor
Intermodulación	Para generar un producto de intermodulación de tercer orden, equivalente a una señal deseada que produce 10 dB SINAD, dos señales indeseables separadas por más de 30 kHz de la señal deseada, deben tener un nivel de más de 82 (80) dB por sobre la señal deseada
	La interceptación de tercer orden (no afectada por AGC): +8 (+5) dBm con RF amp apagado -2 (-5) dBm con RF amp encendido
AGC	La variación del nivel de salida es de menos de 2 dB para variaciones del nivel de entrada entre 1,5 (2,5) µV y 100 mV PD
	Ataque rápido, escape lento
Respuesta AF	Típica: −1 dB 300 Hz a 1 kHz Típica: −6 dB 1 kHz a 2,6 kHz
Potencia de AF y distorsión	2,5 W con 8 W, 5% THD 4 W con 4 W, 5% THD 7 W con 2 W, 5% THD
Clarificador	Nominal: ±0,001%
	El clarificador se ajusta automáticamente a mitad de frecuencia cuando se cambia de canal
IMD en banda	Mejor que 25 dB IMD con dos entradas de RF de 100 mV PD
Señal a ruido versus señal de entrada	Un aumento del nivel de entrada de 40 dB por sobre el nivel de sensibilidad, aumenta la señal a ruido en 35 dB por lo menos

Especificaciones del transmisor

Potencia de Salida 9323	100 W PEP a 2 MHz disminuyendo con la frecuencia, hasta 85 W PEP, para 26,5 MHz ±0,5 dB 27 MHz CB 10 W PEP
Potencia de Salida 9360 y 9780	125 W PEP a 2,25 MHz disminuyendo con la frecuencia, hasta 80 W PEP para 30 MHz ±1 dB CW o un sólo tono; aproximadamente 60% de PEP con un control de PEP promedio
Potencia de Salida 9390	125 W PEP a 2 MHz disminuyendo con la frecuencia, hasta 85 W PEP para 26,5 MHz ±1 dB
Ciclo de Trabajo	100% de habla normal en el rango completo de temperatura 100% ARQ hasta 30°C 25% en modo continuo de datos de 16 tonos (5 minutos en máximo) a una temperatura ambiente de hasta 30°C 100% en todos los modos, a una temperatura ambiente de hasta 45°C, con la Opción F
Fuente de poder	Potencia de salida: 100/125 W Dos tonos o CW: 9 a 12 A Habla promedio: 6 A, para calcular la vida de la batería
Protección	A salvo para todas las condiciones de carga si se limita a 10 W PEP la potencia reflejada y también el recorrido de voltaje del colector del transistor del PA. Protección térmica contra temperatura excesiva del disipador de calor
Respuesta de AF	La respuesta total del micrófono y transmisor aumenta aproximadamente 6 dB/octava entre 300 a 2700 Hz Entrada eléctrica -6 (-8) dB, 300 a 2600 Hz Rizado 2 (4) dB PP, 500 a 2500 Hz
Parásitas y emisión de armónicas	Mejor que 55 (45) dB por debajo PEP
Supresión de Portadora	60 (50) dB por debajo PEP
Banda Lateral indeseable	70 (55) dB por debajo PEP (400 Hz) 70 (65) dB por debajo PEP (1 kHz)
Intermodulación (Prueba de dos tonos)	100 W: 30 (26) dB bajo cada tono, 36 (32) dB por debajo PEP 125 W: 27 (26) dB bajo cada tono, 33 (32) dB por debajo PEP
ALC	Un aumento de 10 dB en la señal de entrada sobre el umbral de compresión, produce menos de 0,5 dB de aumento en la potencia de salida El rango máximo de ALC es mayor que 30 dB Tiempo de ataque de ALC aproximadamente 1 ms
Micrófono	Tipo dinámico

Conectores

Las siguientes tablas detallan los contactos y las funciones de los conectores frontales y posteriores. Se dan también detalles de los cables usados para la programación y duplicación de canales.

Micrófono

Tabla 2-1: Funciones de los contactos del conector (J3) del micrófono

Contacto No	Función	Nivel de Señal
1	Salida de Audio para el Parlante	12 V PP (max) 4 Ω (min)
2	Entrada de Micrófono	50 mV PP Impedancia 12 kΩ I/P
3	Tierra de PTT	0 V
4	Entrada de Datos	Lógica de 0–5 V
5	PTT Activo y Salida de Datos	Activo Bajo, Lógica de 0–12 V
6	Riel “A”	13,6 V nominales
7	Hacia el Parlante del Panel Frontal	

Control remoto

Tabla 2-2: Funciones de los contactos del conector (P204) de Control Remoto

Contacto No	Función	Nivel de Señal
1	Parlante	12 V PP 4 Ω impedancia mínima
2	PTT Remoto	Lógica de 5 V, Bajo activo
3	EXT A/F I/P	Para uso futuro
4	Encendido	Momentáneo 0 V = PWR encendida
5	Datos I^2C	Lógica de 5 V
6	Sin conexión	
7	Reloj I^2C	Lógica de 5 V
8	“S” y RF	4,5 a 0,25 V Rx 0 a 4,25 V Tx

Tabla 2-2 cont.

Contacto No	Función	Nivel de señal
9	0 V	Tierra
10	0 V	Tierra
11	Tx A/F	Umbral de 250 mV Impedancia 10 kΩ I/P
12	Rx DEMOD O/P	1,5 V PP
13	Rx A/F O/P Después del Silenciador	1,5 V PP conmutados
14	INT I^2C	Lógica de 5 V
15	Riel “A”	+13.6 V nominales

Control de antena

Tabla 2-3: Funciones de los contactos del conector (J202) de Control de antena

Contacto No	Función	Nivel de señal
1	Bit 4 del Número de Canal	Bajo Activo (Colector Abierto)
2	Bit 8 del Número de Canal	Bajo Activo (Colector Abierto)
3	EXT	
4	Entrada/Salida de Sintonización	Lógica de 5 V, Bajo Activo
5	Antena de Exploración	Bajo Activo (Colector Abierto)
6	Sin conexión	
7	Sin conexión	
8	Salida PTT +10 V	Fuente de 1 kΩ, Alto Activo
9	Bit 1 del Número de Canal	Bajo Activo (Colector Abierto)
10	Bit 2 del Número de Canal	Bajo Activo (Colector Abierto)
11	Sintonizado	Lógica de 5 V, Bajo Activo
12	Riel “A”	+13,6 V nominales
13	Riel “A”	+13,6 V nominales
14	Tierra	0 V
15	Tierra	0 V

Alarma externa

Tabla 2-4: Funciones de los contactos del conector (J305) de la Alarma Externa

Conexiones	Función	Nivel de Señal
Punta	Alarma Externa	Contactos especificados para 50 V, 1 A
Cubierta	Tierra	Para alarma, conectado a tierra

RS232

Tabla 2-5: Funciones de los contactos del conector (J101) RS232

Conexiones	Función	Nivel de Señal
Punta	Entrada de Datos	RS232 I/P
Anillo	Salida de Datos	0–12 V O/P
Cubierta	Tierra	Tierra

Parlante

Tabla 2-6: Funciones de los contactos del conector (J206) de parlante externo

Conexiones	Función	Nivel de Señal
Punta	Salida de Audio para parlante	12 V PP máximo 4 Ω impedancia mínima
Cubierta	Tierra	0 V

Opción GP, propósito general

Tabla 2-7: Funciones de los contactos del conector (J304) Opción GP

Contacto No	Función	Nivel de Señal
1	0 V	Tierra
2	Rx O/P	1,5 V PP
3	Tx I/P	Umbral de 170 mV PP
4	Línea Q	+10 V I/P = On (Activa) O/C = Off (Inactiva)
5	Alarma I/P	Lógica de 5 V I/P
6	PTT	Entrada 0 V = PTT
7	SCAN (Exploración)	+10 V Salida = Exploración
8	Riel “A”	+13,6 V nominales
9	RS232 Rx	RS232 I/P
10	RS232 Tx	Lógica 0–12 V O/P

Opción M, morse

Tabla 2-8: Funciones de los contactos del conector (J204) Morse

Conexiones	Función	Nivel de Señal
Punta	Entrada Morse	Lógica de 5 V (Bajo Activo)
Cubierta	Tierra	0 V

Cable de programación

Número de parte de Codan 08-05137-001

Tabla 2-9: Funciones de los contactos del conector del cable de programación

Enchufe de 9 contactos, Puerta en Serie de la Computadora	**Enchufe de 7 Contactos del Micrófono del Transceptor**	**Función del Contacto**
2	5	Datos desde el Transceptor
3	4	Datos hacia el Transceptor
5 Termistor en Serie (Termistor = 50 Ω 80°C)	3	Tierra
	Enlace 1/7	Enlace del Parlante

Cable de duplicación

Número de parte de Codan 08-05138-001

Tabla 2-10: Funciones de los contactos del conector del cable de duplicación

Enchufe de 7 con-tactos del Micrófono del Transceptor	**Enchufe de 7 Contactos del Micrófono del Transceptor**	**Función del Contacto**
4	5	Entrada/Salida de Datos
5	4	Entrada/Salida de Datos
3	3	Tierra
Enlace 1/7	Enlace 1/7	Enlace del Parlante

Opciones

Las siguientes opciones están disponibles para 9323, 9360 y 9390:

Título	Opciones
ALE	Establecimiento Automático de Enlace
AM	Modulación de Amplitud
ES*[1]	Selcall de Emergencia
F	Transmisión continua de datos
GP	Interfaz para Propósito General
GPS	Capacidad para Sistema de Posición Mundial
LF	Rango de frecuencias de transmisión 1,6 a 2,25 MHz
M	Morse
PH	Salida para auriculares
S*[2]	Selcall
SL*[1]	Bloqueo de Selcall

*[1] Incluido como estándar en 9360
*[2] Incluido como estándar en 9323 y 9360, opcional en 9390 solamente

Las siguientes opciones están disponibles para 9780:

Código	Opciones
AM	Modulación de Amplitud
LF	Rango de frecuencias de transmisión 1,6 a 2,25 MHz
M	Morse
PH	Salida para auriculares
S	Selcall con Bloqueo de Selcall
ST	Capacidad para Selcall y Telcall con Bloqueo de Selcall
D	Capacidad para Diagnósticos Remotos
TxD	Inhabilita la programación de frecuencias de transmisión desde el panel frontal

3 Descripción breve

Esta sección del manual proporciona una descripción breve de los principales componentes y de las funciones de los circuitos del transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780, como se indica a continuación:

- funciones de control y conmutación
- operación del sintetizador
- trayectoria de recepción
- trayectoria de transmisión

Para una descripción detallada de estas funciones, consulte el capítulo 4, *Descripción Técnica*.

Generalidades

Lea esta descripción del transceptor 9323, 9360, 9390 o el 9780 junto con el Diagrama de Bloques 03-00902.

Los transceptores 9323, 9360, 9390 o el 9780 usan la misma conversión doble en los modos de Recepción y Transmisión. En ambos modos de operación, solamente son comunes el filtro pasa banda de 45 MHz, el filtro de banda lateral de 455 kHz y los osciladores locales VCO1 y VCO2. La trayectoria de la señal queda determinada por voltajes de conmutación y de control de acuerdo al modo seleccionado.

Los circuitos y funciones del 9323, 9360, 9390 o del 9780 están ubicados en cuatro PCBs principales, como indica la Figura 3-1:

- PCB del panel de la pantalla
- PCB del microprocesador y audio
  Micro e I/O
  Transmisión de audio
  Audio de recepción y Llamada selectiva
- PCB Rx/Excitador
  Mezclador de RF y sintetizador
  Modulador y demodulador de FI de 455 kHz
- PCB del PA y filtro

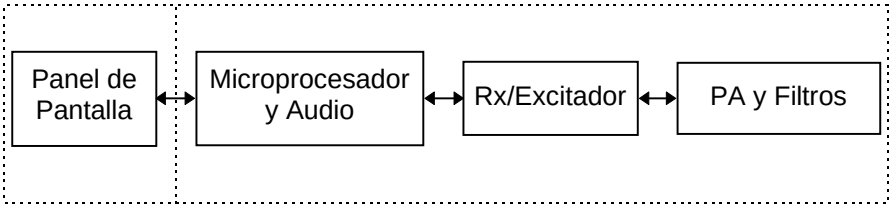


Figura 3-1: Diagrama de bloques de PCBs del 9323, 9360, 9390 y del 9780

Control y conmutación

La mayoría de las funciones del transceptor son controladas por un microprocesador. Las frecuencias de los canales son programadas en la EEPROM (Memoria para Leer Solamente, Programable y Borrable Eléctricamente) por medio del microprocesador. El resto de las capacidades son pre-programadas en la Memoria Programable y Borrable para Leer Solamente (EPROM).

La función de Encendido es controlada por circuitería y la de apagado por el programa. El control de volumen giratorio es un codificador digital de contacto que controla, por medio del microprocesador, un atenuador de 16 pasos ubicado en la trayectoria de la señal de audio entre el pre-amplificador (después del demodulador) y el amplificador. Esto alimenta al parlante.

Sintetizador

Los transceptores 9323, 9360, 9390 o 9780 usan sintetizadores de lazo único. El sintetizador principal (VCO1) genera una frecuencia de oscilador en pasos de 2 kHz. En recepción, la frecuencia del oscilador varía entre 45,250 MHz a 75 MHz. En transmisión, la frecuencia del oscilador dependerá del tipo de transceptor y de las opciones instaladas. La frecuencia estará en el rango de 46,6 MHz a 75 MHz.

El sintetizador graduado (VCO2) genera frecuencias de oscilación desde 44,5435 MHz a 44.5455 MHz, en pasos de 10 Hz.

Los sintetizadores son controlados por el mismo proceso que controla al resto del transceptor. Datos en serie, que representan las distintas frecuencias pre-programadas de canal, son cargados en ambos sintetizadores.

Cuando se selecciona banda lateral superior, los transceptores 9323, 9360, 9390 o el 9780 usan un solo oscilador de cristal de referencia de 7304 kHz. El oscilador de referencia se usa también para proporcionar una señal de 456,5 kHz (7304 kHz dividido por 16) para el modulador/demodulador de audio.

Para operación en banda lateral inferior, se selecciona un oscilador de cristal separado que opera en 1814 kHz y que proporciona 453,5 kHz (1814 kHz dividido por 4) al modulador/demodulador de audio.

Trayectoria de recepción

PCB del PA y filtro

La señal recibida desde la antena pasa a través de un filtro pasa-bajo del PA al relé de transmisión/recepción. De ahí es enviada a la entrada del receptor en el PCB Rx/Excitador.

PCB Rx/Excitador

Desde la entrada del receptor, la señal pasa a través de un filtro pasa-alto seleccionado y es alimentada, ya sea, directamente o por medio de un amplificador RF a un filtro pasa-bajo de 30 MHz. Desde la salida del filtro pasa-bajo, la señal es alimentada a la entrada del primer mezclador balanceado. Ahí se mezcla con el oscilador local VCO1 para producir una señal FI centrada en 45 MHz.

La señal de 45 MHz es filtrada usando un filtro pasa banda ancho de 15 kHz antes de ser aplicada al segundo mezclador balanceado. La señal se mezcla con un segundo oscilador local VCO2 para producir una señal de FI centrada en 455 kHz.

La salida del segundo mezclador se divide en dos trayectorias:

- la trayectoria principal pasa la señal a través de una compuerta de ruido a un filtro de banda lateral de 2,5 kHz donde solamente la banda deseada pasa al amplificador de FI de ganancia alta, controlado por AGC
- la segunda trayectoria lleva a la señal a través de un amplificador que detecta ruido y controla a la compuerta de ruido para remover, de la señal de 455 kHz, los impulsos de ruido tales como los del encendido de un automóvil

La señal de 455 kHz amplificada es demodulada para producir una señal de audio, la que posteriormente es amplificada. La señal de audio amplificada opera un circuito de AGC. Este circuito controla la ganancia del amplificador de FI para prevenir sobrecargas cuando se reciben señales fuertes. También se usa para mantener una salida de audio constante, con señales de entrada variables.

La señal de audio amplificada pasa al control de volumen a través de una compuerta de silenciador. Si el silenciador está habilitado, éste remueve el ruido del receptor para que no llegue al parlante. Cuando se detecta voz, se cierra la compuerta en la línea de audio, lo que permite que la señal sea escuchada.

La señal proveniente del control de volumen pasa a un IC amplificador de potencia el cual, alimenta al parlante del transceptor.

Trayectoria de transmisión

PCB Microprocesador y audio

La señal de audio del micrófono es amplificada y nivelada en el amplificador/compresor del micrófono y después es alimentada a un modulador balanceado.

PCB Rx/Excitador

Una vez que se mezcla con el oscilador local, la banda lateral doble de salida del modulador pasa a un filtro de banda lateral de 2,5 kHzcentrado en 455 kHz, por el que sólo pasa al primer mezclador, la banda lateral deseada. Ahí se mezcla con el oscilador local VCO2 para producir una señal de FI centrada en 45 MHz.

Antes de ser alimentada a la entrada del segundo mezclador, la señal de transmisión es filtrada por el filtro pasa-banda ancho de 15 kHz.

En el segundo mezclador, la señal se mezcla con la salida del oscilador VCO1 produciendo así la frecuencia de canal requerida. Esta señal pasa a través de un filtro pasa-bajo de 30 MHz al PCB del PA y Filtro.

PCB del PA y Filtro

En el PA, la señal es amplificada y luego pasa a través del relé de transmisión/recepción hacia el filtro de banda seleccionado. Desde la salida del filtro, la señal pasa al conector de salida para la antena, por medio del detector VSWR. Desde ahí se conecta a la antena por medio de un cable coaxial.

El detector de VSWR vigila la potencia incidente y reflejada y controla la potencia de salida del transmisor. Si se detecta un VSWR alto, se reduce la potencia de salida para proteger al PA.

4 Descripción técnica

Esta sección del manual contiene una descripción técnica del transceptor 9323, 9360, 9390 o 9780 y de la cabeza de control 9330, 9366, 9391 o 9782 . Debería leerse junto con los diagramas indicados en el capítulo 9, *Diagramas*.

Control y voltajes de la fuente

Todas las operaciones de conmutación, con la excepción del encendido (On), son controladas, ya sea, directa o indirectamente por el microprocesador IC101 (ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio) en conjunto con el microprocesador IC2 ubicado en la cabeza de control.

Encendido

🗁 04-02974
Cuando se presiona el botón **On/Off** en el panel de control, la línea PWR ON (encendido, P4 contacto 3) es forzada a un nivel bajo por medio del circuito en serie, que consiste en los diodos D1, del botón **On/Off** y D3.

El cátodo de D3 está en 0 V antes del encendido, permitiendo así que la línea PWR ON sea mantenida momentáneamente en un nivel bajo por los condensadores descargados conectados al riel de 5 V.

🗁 04-02976 Hoja 2
La línea PWR ON en el panel frontal está conectada al contacto 3 de P201, ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio, por medio de un cable corto. Desde ahí pasa a la base del transistor V203 por medio de R222.

🗁 04-02976 Hoja 2
La línea PWR ON de la cabeza de control extendido está conectada por medio de un cable de control al contacto 4 del conector P204 del panel posterior del transceptor y luego, por medio de un cable de cinta, al PCB del Microprocesador y de Audio (contacto 7 de P203). Desde ahí pasa a través de una red de supresión de RF (formada por L205 y C236) y es conectada en paralelo a la línea frontal PWR ON, pasando enseguida a la base de V203 por medio de R222.

Con la línea PWR ON en un nivel bajo, V203 conduce y energiza la bobina ON (encendido) del relé de enganche K201 de manera que los contactos K201 se cierran y conectan la línea TCVR ON a tierra.

La línea TCVR ON es conectada desde el PCB del Microprocesador y de Audio (vea la Hoja 1), por medio del contacto 3 de P101, al contacto 3 de P1 en el ensamblado del PA [🗁 04-02973 y 04-03096] y finalmente, al lado negativo del relé K8.

Si la polaridad de la fuente de CC es correcta y menor que 16 V, V4 conducirá y energizará al relé K8 cerrando de esta manera los contactos K8-1 y conectando así la fuente de CC al transceptor. La línea PWR ON está inhabilitada inicialmente, mientras el diodo D3 en la cabeza de control está polarizado inversamente por la fuente de 5 V.

Si la fuente de voltaje de CC excede 16 V, el diodo zener V2 conducirá haciendo conducir también a V3 para cortar a V4, previniendo de esta manera que se energice K8.

El diodo D7 evita que el relé K8 opere si la fuente de CC tiene la polaridad invertida.

El circuito de entrada de potencia está protegido contra transcientes de alto voltaje por medio de la Resistencia Dependiente de Voltaje (VDR) R8.

Apagado

Si presiona la tecla **On/Off** en el panel de control [🗁 04-02974] cuando el transceptor está en operacional, el contacto 11 del microprocesador IC2 aplica un pulso exploratorio bajo activo a la puerta de entrada de IC1. La línea de interrupción (contacto 13) baja en forma momentánea, indicándole al microprocesador IC2 que lea las puertas de entrada de IC1 y que apague el transceptor.

El comando de apagado será enviado desde IC2 (contactos 22 y 23), por medio de la bus externa I^2C, a los contactos 22 y 23 del microprocesador IC101 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1].

El microprocesador IC101 envía datos por medio de la bus local I^2C a los contactos 23 y 24 de IC109, enganchando así a un nivel bajo el contacto 5 de la línea PWR OFF. La bobina OFF del relé de enganche K201 (vea la Hoja 2) se energiza, abriendo los contactos K201 liberando así al relé de potencia K8 en el ensamblado del PA, con lo que se apaga el transceptor.

Voltajes de suministro

Los voltajes de suministro del PCB del Panel de la Pantalla [🗁 04-02974] se muestran en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1: Voltajes de suministro del PCB del Panel de Pantalla

Suministro	Descripción	Regulador
Riel “A”	suministro de batería no regulada	
Riel “B”	suministro regulado de 10 V	IC9
+5 V	suministro regulado de 5 V	IC11
-7 V	-7 V desde la suministro de carga bombeada	IC7

Los voltajes de suministro del PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976] se muestran en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2: Voltajes de suministro del PCB del Microprocesador y de Audio

Suministro	Descripción	Regulador
Riel “A”	suministro de batería no regulada	
Riel “B”	suministro regulado de 10 V	IC201
+5 VA	suministro regulado de 5 V	IC202
+5 VB	suministro regulado de 5 V	IC203

Los voltajes de suministro usados en el PCB Rx/Excitador [🗁 04-02972] se muestran en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3: Voltajes de suministro del PCB Rx/Excitador

Suministro	Descripción	Regulador
Riel “A”	suministro de batería no regulada (suministra solamente al horno de cristal)	
Riel “B”	suministro regulado de +10 V	IC201*
+5 VB	suministro regulado de 5 V	IC203*
+18/26 V	18 y 26 V desde la fuente de carga bombeada	IC11

* El regulador está ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976]

Los voltajes de suministro del PCB del PA y Filtro [🗁 04-02973 y 04-03096] se muestran en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4: Voltajes de suministro del PCB de PA y Filtro

Suministro	Descripción	Regulador
Riel “A”	suministro de batería no regulada	
+5 V	suministro regulado de 5 V, seleccionado en transmisión solamente	IC2
+5 V	suministro de 5 V (sólo alimenta a IC1)	V1

Conmutación Recepción/Transmisión

El circuito principal de conmutación de CC de transmisión/recepción comienza en el contacto 6 de salida enganchada de IC209, ubicado en el PCB Rx/Excitador [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2]. El contacto 6 de IC209 está conectado a los transistores V209 y V212. V209 gobierna la función de AGC y V212 forma parte del circuito que controla a los circuitos del mezclador de transmisión y recepción.

Cuando el modo de Recepción es seleccionado, el contacto 6 de salida de IC209 es enganchado en 0 V, cortando V209 y permitiendo así que la AGC funcione normalmente. V212 también se corta, permitiendo que la primera compuerta NAND de IC6/D sea llevada a un nivel alto por la resistencia R42. Esto fija el contacto 11 de salida de IC6/D a un nivel bajo, con lo que V2 y V6 conducen y activan los mezcladores de recepción IC4 e IC7. La salida de la segunda compuerta NAND, IC6/C subirá cortando a V3 y a V7 con lo cual se inactivarán los mezcladores de transmisión IC5 e IC8.

Cuando el microprocesador IC101 detecta las entradas de PTT [🗁 04-02976 Hoja 1] envía un comando a IC209, por medio de la bus local I^2C [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2] para que enganche el contacto 6 de salida en un nivel alto (+5 V). Esto hace que V209 en el circuito de AGC conduzca, fijando el AGC a 0 volts e inhabilitando el amplificador de FI de 455 kHz. La resistencia R255 suministrará una pequeña desviación de CC a IC205/A para asegurarse que AGC siempre conmute a 0 V.

Con el contacto 6 de IC209 enganchado en un nivel alto, V212 conduce, fijando así al contacto 13 de entrada de IC6/D a un nivel bajo. Esto, a su vez, fija la salida del contacto 11 de IC6/D a un nivel alto, cortando V2 y V6, inhabilitando a los mezcladores de recepción IC4 e IC7 y proporcionando el voltaje CC para habilitar a los mezcladores de transmisión IC5 e IC8.

En el Modo de Transmisión, el limitador de ruido está inhabilitado ya que V7 está conduciendo, aplicando así un nivel de CC al contacto de 5 entrada de AGC del amplificador de ruido IC201, por medio de D201 y R203 (vea la Hoja 2).

La CC desde V7 tiene otras dos funciones. Para habilitar al modulador, proporciona polarización al contacto 5 de IC202, por medio de R238. También, polariza a V5 para que conduzca (vea la Hoja 1) y de esta manera fuerce a la base de V4 a 0 V, evitando que D19 conduzca y atenúe la señal de transmisión.

Datos en serie desde el microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] son también aplicados a IC1 que está ubicado en el ensamblado del PA. Cuando se selecciona transmisión, una conexión a tierra en el contacto 12 energiza al relé de transmisión/recepción K7. Esto completa la trayectoria desde la salida del PA hacia la antena.

En el modo de transmisión, el microprocesador IC101 produce una salida baja en el contacto 28. Este nivel bajo es aplicado al contacto 12 de entrada del inversor intensificador IC207 (vea la Hoja 2). El nivel alto de salida del contacto 14 está conectado a:

- el contacto 15 del conector de control de la antena P202
- el contacto 12 de la salida opcional P204 del PCB
- el amplificador cuadrador del silenciador IC307/A, por medio de R365 y D307 (vea la Hoja 3)

La CC aplicada a IC307/B suministra una pequeña desviación para inhabilitar el amplificador cuadrador durante la transmisión.

Receptor

Filtros pasa bajo de entrada

🗁 04-02973 y 04-03096
La señal de entrada al receptor pasa a través de uno de los seis Filtros Pasa Bajo del PA (LPF) seleccionado por los relés K1–K6. La señal es entonces alimentada al conector J3 a través del relé de transmisión/recepción K7 y los diodos de enganche de señal D3–D6.

Filtros pasa alto

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1
El Filtro Pasa Alto (HPF) está conectado desde J3 en el ensamblado de PA a J2 ubicado en el PCB del Rx/Excitador, por medio de un cable coaxial. Para completar las características de filtro de pasa banda (BPF) se usan seis filtros pasa alto. Estos son conmutados por diodos, conectando a tierra la línea apropiada de IC1, de acuerdo a la banda de frecuencia en uso. Para canales de difusión debajo de 2 MHz, se selecciona un atenuador resistivo de 14 dB, en lugar de un filtro.

Este es un ejemplo de como trabaja el HPF: si se selecciona el HPF 2-3.1, el contacto 10 de IC1 cambia de 10 V a 0 V. Esto completa la trayectoria de entrada para la corriente de conmutación de CC desde el riel “B” hacia 0 V, por medio de R2, L1, D11, L18 y R14. El diodo D11 es polarizado directamente y pasa la señal de recepción a la entrada del HPF seleccionado.

La trayectoria de salida de la corriente de conmutación de CC desde el riel “B” hacia 0 V consiste en R3, L2, D12, L20 y R15. Con D12 polarizado directamente, la señal de recepción a la salida del HPF 2-3.1 puede ser alimentada, ya sea, directamente por medio de D15 y C57 al siguiente filtro pasa bajo (LPF) de 29 MHz o por medio de D16 a la entrada del amplificador de RF.

Amplificador de RF

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1
El amplificador de RF (que consiste en V1 y sus componentes asociados) tiene una ganancia nominal de 12 dB. El amplificador puede ser seleccionado desde el panel frontal o desde la cabeza de control. Cuando se selecciona el amplificador de RF, el contacto 12 de IC2 sube a un nivel alto, conmutando así la salida A y B de IC3 (en paralelo) desde 0 V a 10 V aproximadamente. Esta acción, aplica un voltaje de CC por medio del inductor filtro de RF L27 al primario de T2, enseguida a los inductores en series L26-L24 del LPFal colector de V1. El voltaje de CC también polariza directamente a V1 por medio de la resistencia de realimentación R24.

Con el amplificador de RF seleccionado, el voltaje en la base de V1 es positivo con respecto a la salida del circuito de HPF, de esta manera, polarizando directamente a D16. Esto permite que la señal pase a la entrada del amplificador de RF. Al mismo tiempo, D15 se corta, ya que el cátodo es mantenido aproximadamente a 2 V positivos respecto a su ánodo.

LPF y primer mezclador

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1
La salida del HPF es alimentada directamente o por medio del amplificador de RF, a un filtro pasa bajo (LPF) de 29 MHz (C59, L24, C60/61, L25, C62, y L26) y después, por medio del transformador T2, a los contactos 12 y 13 de la entrada balanceada del primer mezclador IC4.

El mezclador IC4 es una combinación amplificador/mezclador balanceado con una ganancia de aproximadamente 20 dB. La señal recibida es mezclada con la salida del Oscilador Controlado por Voltaje (VCO1) y alimentada al contacto 5. Este oscilador opera entre las frecuencias de 45,250 MHz y 75 MHz produciendo una salida balanceada de FI centrada en 45 MHz (contactos 3 y 14).

CC es suministrada a los contactos 3 y 14 del mezclador IC4, por medio del riel “B” filtrado y la derivación central del transformador de salida T3 del mezclador. En el modo de Recepción, V2 conduce y suministra el voltaje filtrado del riel “B” a los contactos 4 y 11 de IC4 por medio de R34 y R36 respectivamente.

Filtro pasa banda de 45 MHz

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1
La señal de FI de 45 MHz es filtrada por un BPF de 15 kHz (centrado en 45 MHz) que consiste en T3, Z1, L30, Z2 y T4. Este remueve las señales no deseadas producidas por el primer mezclador. La salida de este filtro es aplicada a los contactos 12 y 13 de la entrada balanceada del segundo mezclador IC7, por medio de los condensadores de acoplamiento C84 y C85.

Segundo mezclador

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1
El mezclador IC7 es una combinación de amplificador/mezclador balanceado y es idéntico al mezclador IC4. La señal de 45 MHz es mezclada con la salida de un segundo Oscilador Controlado por Voltaje (VCO2) y alimentada al contacto 5. Este oscilador opera entre las frecuencias de 44,5435 MHz y 44.5455 MHz para producir una segunda FI centrada en 455 kHz.

CC para la salida del mezclador es suministrada por medio del riel “B” filtrado, el cual es conectado a la derivación central del transformador de salida de 455 kHz T201 (Hoja 2). Enseguida, es suministrada al transformador de salida T3 del mezclador. En el modo de Recepción V6 conduce y el riel “B” suministra CC al contacto 4 de IC7 por medio de R45 y polarización al contacto 11 por medio de R47.

Limitador de ruido

🗁 04-02972 y 04-03135
La salida de 455 kHz presente en los contactos 3 y 14 de IC7 es alimentada a través de C201, R201, C202 y R202 a los contactos 4 y 6 de la entrada balanceada del amplificador de ganancia alta IC201.

Los contactos 1 y 8 de salida balanceada están conectados a un autotransformador sintonizado T202 (455 kHz). La salida de T202 está conectada a la base de V201, que de V201 y activan, por medio de V202, el multivibrador monoestable IC6A/B. El ancho de pulso es un rectificador activo. Estallidos de ruido producen pulsos positivos en el colector es determinado por C208 y R210 (250 µs nominales).

Los contactos 3 y 4 de salida del multivibrador producen pulsos complementarios que alimentan las compuertas FET de V204 y V205. Estas compuertas eliminan los estallidos de ruidos de la señal de 455 kHz. Con V204 conduciendo y V205 cortado, la señal de FI pasa al filtro de banda lateral Z202. Cuando se produce un estallido de ruido, V204 se corta y V205 conduce, bloqueando así la señal de FI por un lapso igual al pulso de la compuerta.

El componente CC promedio de la corriente del colector de V201, alimentada al contacto 5 de IC201 por medio de R206, se usa como un control automático de ganancia para IC201. Esto asegura que solamente las señales de estallido de ruido activen al monoestable. La constante de declinación de AGC está fijada por los componentes C204 y R205.

Durante la transmisión, IC201 es inhabilitado (vea la página 4-4, *Conmutación Recepción/Transmisión*).

Filtro de 455 kHz y amplificador de FI

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2
La señal de FI que viene de la compuerta eliminadora de ruido V204 es alimentada al filtro de cerámica de 2,5 kHz, Z202. El filtro remueve la banda lateral no deseada, los canales adyacentes y además otros productos no deseados, generados por el segundo mezclador. La banda lateral deseada centrada en 455 kHz pasa desde el filtro a un amplificador de ganancia controlada de dos etapas, que consiste de V207, V208 y sus componentes asociados.

El amplificador de FI está sintonizado en forma ancha, en una frecuencia de 455 kHz por los circuitos sintonizados L202/C219 y L203/C233.

Demodulador

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2
La salida del amplificador de FI de 455 kHz pasa a través del condensador de acoplamiento C224 al contacto 1 de entrada de un mezclador balanceado doble IC203. La señal de FI es mezclada con la señal de un oscilador local que alimenta a los contactos 8 y 10 para producir una salida de audio en el contacto 6 de IC203. El oscilador local opera en 456,5 kHz para conversión BLS y 453,5 kHz para BLI. Los detalles de operación del oscilador local se encuentran en la página 4-20, *Oscilador local de 455 kHz para BLS/BLI*.

Los osciladores locales VCO1 y VCO2 varían en un total de 3 kHz cuando se cambia de BLS a BLI. Esto permite que el filtro Z202 pueda ser usado para cualquiera de las bandas laterales.

Control automático de ganancia

🗁 04-02972 Hojas 1 y 2
Se usa Control Automático de Ganancia (AGC) en un número de etapas del receptor. Esto se usa para aumentar el rango dinámico del receptor y mantener un nivel de salida de audio casi constante para amplias variaciones del nivel de la señal de entrada.

Cuando el receptor está en ganancia máxima, el AGC en el contacto 1 de salida de IC205/A (TP205, vea la Hoja 2) está en 5,5 volts nominales. Esto es fijado por las resistencias divisoras R257 y R258 junto con las resistencias R254 y R259 que ajustan la ganancia.

La salida de audio demodulada de IC203 es amplificada primero por IC204/A y luego pasa, por medio de un atenuador resistivo (R263 y R264), a un circuito rectificador activo de cresta de onda completa V210 y V211.

Bajo condiciones sin señal, la salida de IC204A y las bases y emisores de V210 y V211 están a un mismo potencial de 5 V. Cuando la variación de audio a la salida de IC204 excede ±0,75 V aproximadamente (en relación a 5 V), hace conducir a V210 durante las crestas positivas y conducir a V211 durante las crestas negativas. La salida colector común carga al condensador C237 durante el período de conducción del transistor. La CC resultante es alimentada al amplificador invertidor IC205/A haciendo que la salida de AGC baje a un nivel determinado por la intensidad de la señal recibida. Esto disminuye el voltaje aplicado a la compuerta 2 de los FETs V207 y V208 y reduce la ganancia total del amplificador de FI de 455 kHz.

Para extender el rango dinámico del receptor, se aplica AGC al segundo amplificador invertidor IC204/B. Su salida produce una AGC invertida de 0 volts nominales bajo condiciones sin señal, pero empieza a subir una vez que la entrada a IC204/B baja a menos de 3,2 V (fijada por R249 y R250).

La AGC invertida de IC204/B está dividida en dos trayectorias:

- una trayectoria está conectada a la compuerta 1 de V207 por medio de R223, mejorando el control de ganancia del amplificador de FI de 455 kHz
- la segunda trayectoria está conectada, por medio de un circuito de retardo y de amortiguamiento (R221/V206, R220, C215, D203, y R41), a la base de V4 (vea la Hoja 1)

Los pin diodos D19 conectados a través de la salida del primer mezclador actúan como resistencias variables. Sus resistencias disminuyen a medida que la corriente del colector de V4 aumenta con un incremento de AGC, reduciendo así la ganancia de salida del mezclador para señales de niveles altos.

A la salida del segundo mezclador se incorpora otro circuito de AGC. Se utiliza para las señales que están fuera de las frecuencias de 2,5 kHz de la banda lateral, pero dentro del ancho de banda del filtro BPF de 15 kHz (vea la Hoja 1). V15 está conectado entre un lado de la salida balanceada y el riel “B”. Cuando la variación de la salida del mezclador IC7 excede 0,7 V entre la base y el riel, V15 conduce y aumenta la corriente a través de los pin diodos D19 con lo que reduce la ganancia del primer mezclador.

El tiempo de ataque rápido de AGC es fijado por R262, R263 y R264 en el circuito de emisor de los rectificadores de cresta V210 y V211 (vea la Hoja 2). El condensador C237 se carga y debido a la red de resistencias R259 y R260 se produce un tiempo largo de declinación de C237. Los tiempos de ataque y de declinación variarán para diferentes intensidades de señal, pero son nominalmente de 2 ms y 0,5 segundos respectivamente. Las redes de resistencia/diodo R276/D207 y R277/D208 están conectadas a las salidas de IC209 (contactos 4 y 5) y pueden ser conectadas a tierra, bajo el control del programa. Esto reduce la constante de tiempo de declinación de AGC, cuando es necesario para aplicaciones especiales.

Silenciador de voz

🗁 04-02976 Hojas 1, 2 y 3
El audio a la salida de IC204/A en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 Hoja 2] está conectado por medio del contacto 9 de P201(Audio de Rx) al contacto 9 del PCB del Microprocesador y de Audio (vea la Hoja 2). En seguida, es acoplado por medio de C206 a la entrada de IC307A (vea la Hoja 3), el cual opera como un amplificador cuadrador. En la salida de colector abierto, la señal que ha sido cuadrada está presente en la resistencia de carga R352 cargando a C343 por medio de D308 durante las excursiones negativas de la señal. La carga es transferida a C344 por V303 durante las excursiones positivas. El voltaje de CC resultante en C334 es proporcional a la frecuencia de audio (es decir, el voltaje aumenta cuando la frecuencia sube). En transmisión, el amplificador cuadrador es inhabilitado al aplicar una desviación de CC desde el contacto 14 de IC207 (Hoja 2) por medio de D307 y R365 al contacto 5 de IC307/B.

IC304/B y sus componentes asociados funcionan como un filtro pasa-bajo (LPF) con una frecuencia de corte de aproximadamente 10 Hz. La salida de IC304/B es un voltaje de CC que varía de acuerdo a la razón silábica de la voz recibida.

IC307/C e IC307/D forman una ventana comparadora. El ancho de esta ventana es ajustado de acuerdo a la resistencia prefijadora de la sensibilidad del silenciador R357. La red divisora R359 y R360 junto con C348 promedian la salida de IC304/B, proporcionando el voltaje de referencia para la ventana comparadora. Si la salida de IC304/B sube por encima o cae por debajo de esta referencia la cantidad fijada por R357, las salidas de colector abierto de IC307C e IC307/D descargarán a C349 aplicando un nivel bajo al contacto 6 de entrada del comparador IC307/B.

La segunda entrada al comparador IC307/B (contacto 7) tiene un voltaje de 4 V fijado por el divisor resistivo R363 y R364. Cuando el nivel de entrada al contacto 6 cae por debajo de 4 volts, el contacto 1 de salida del comparador va a un nivel alto (línea MUTE DET). Esto le indica al microprocesador IC101, por medio del contacto 5 de IC111, que se ha detectado voz (vea la Hoja 1).

El tiempo de detección del silenciador es controlado para un ataque rápido por la descarga de C349 a través de R361 y para escape lento (3 segundos aproximadamente) por la carga de C349 por medio de R362.

Cuando se selecciona el modo Voice Mute (Silenciador de Voz) con la tecla **Voice Mute** en el panel de control [🗁 04-02974], el microprocesador IC2 en la cabeza de control envía por medio de la bus I^2C Externa una señal al microprocesador IC101 ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1]. El microprocesador IC101/A envía un comando a IC114 por medio de la bus I^2C local, para enganchar a un nivel bajo el contacto 19 del conmutador del silenciador. Esto aplica un nivel bajo al contacto 12 de IC206/D (vea la Hoja 3), el cual abre la compuerta del silenciador y permite que pase solamente, a través de R330 (cuando esté instalada), un nivel de audio muy bajo al circuito de control de volumen.

Cuando el circuito del silenciador detecta voz, se aplica un nivel alto al contacto 5 de IC111 (línea MUTE DET). El contacto de interrupción (contacto 13) va en forma momentánea a un nivel bajo, para informarle al microprocesador que debe leer las puertas de entrada de IC111. Esto le indicará al microprocesador que la línea de detección del silenciador está en un nivel alto. El microprocesador ajusta entonces a un nivel alto el conmutador del silenciador IC114 contacto 19 y cierra la compuerta del silenciador IC206/D (vea la Hoja 3). A continuación el audio pasa al circuito de control de volumen.

Control de volumen y amplificador de audio de salida

🗁 04-02974, 04-02976 Hojas 1 y 3
El circuito de control de volumen es un atenuador de 16 pasos que consiste en R334–R340. Cada paso tiene ≈4 dB de atenuación, proporcionando un total de 64 dB.

El control de volumen rotatorio es un codificador digital de contacto. Cuando se gira este control en cualquier dirección, el microprocesador IC2 en el PCB del Panel de la Pantalla [🗁04-02974] lee cada cambio de posición. Para seleccionar los atenuadores de audio apropiados, IC2 envía comandos al microprocesador IC101 en el PCB del Microprocesador y de Audio (vea la Hoja 1) por medio de la bus I^2C externa. A continuación, el microprocesador IC101 envía datos para cambiar las puertas de salida de IC114, contactos 3–6 por medio de la bus I^2C local. Esta acción controla los conmutadores análogos que conectan y desconectan los pasos del atenuador.

El audio pasa desde el amplificador intensificador IC304/A a la entrada del amplificador del parlante IC306, por medio del atenuador resistivo R342 y R343.

La salida máxima del amplificador de audio es, ya sea:

- 2,5 W con un parlante de 8 Ω
- 8 W con un parlante de 2 Ω

Al llegar al límite máximo o mínimo de control de volumen se oyen pips de advertencia. Los pips de advertencia son generados por el generador de tonos IC106, contacto 10 [🗁 04-02976 Hoja 1]. El tono es alimentado por medio de una red atenuadora resistiva a la entrada del amplificador del parlante IC306 (línea BEEPS I/P). El nivel de audio de los pips es ajustado por el control de volumen. El nivel es controlado por el microprocesador que selecciona las resistencias en paralelo apropiadas del atenuador (R138, R140 y R142), conectándolas a tierra (contactos 8, 9 y 10 de IC109).

Inhibición de Tx debido a voltaje bajo

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2
El comparador IC211A en el PCB de Rx/Excitador vigila el nivel del riel “A”. Cuando el voltaje de suministro baja a 9 V, la salida de IC211A va a un nivel bajo, inhabilitando la línea PTT conectada desde el contacto 6 de IC209, por medio de R275, al transistor conmutador V212. Esta función evita que el transceptor se enganche en el modo de Sintonización cuando el voltaje de suministro cae por debajo de 9 V.

Transmisor excitador

Amplificador/compresor de micrófono

🗁 04-02974 y 04-02976
El elemento insertado en el micrófono es un dispositivo de bobina móvil que se activa cuando se presiona el botón **PTT**. Esto elimina el cortocircuito a través del micrófono y a la vez aplica tierra a línea de PTT en el contacto 5 de J1.

El micrófono está conectado al panel de control por medio de los contactos 2 y 3 de J3 [🗁 04-02974] y al PCB por medio de los contactos 1 (tierra) y 5 de P3. Desde allí, el audio del micrófono pasa a través de un circuito de filtro de RF, formado por R24 y C21, a la entrada del preamplificador IC10/B.

Cuando no se usa el micrófono, el interruptor de entrada (que consiste en el transistor V10 y sus componentes asociados) inhabilita el audio cortocircuitando la entrada.

La salida de audio del amplificador IC10/B es alimentada, por medio de una red desacopladora de RF (R40, C41 y R44), al contacto 2 del conector P4. En la versión con control en el panel frontal, el audio está conectado al contacto 2 de P201 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 2]. Desde ahí, éste es alimentado al amplificador combinador IC204/A por medio del condensador C219 y del conmutador análogo IC204/A.

Para la versión con cabeza de control, el audio de Tx en el contacto 2 del conector P4 es alimentado, por medio de un cable de control, al contacto 11 de P204 en el transceptor. Desde ahí, la salida está conectada por medio de un cable de cinta al contacto 6 de P203 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 2]. La trayectoria de audio continúa desde el contacto 6 a través de una segunda red supresora de RF (R229/B y C242) al amplificador combinador IC204/A, a través de C218 y al interruptor análogo IC206/C.

Entradas de audio adicionales son alimentadas al amplificador combinador IC204/A desde:

- el generador de tonos IC106 por medio de R213
- el PCB opcional (contacto 3 de P204) por medio de R214
- la entrada de la opción PS (contacto 5 de P303) por medio de C217, el interruptor análogo IC206/B y R216

El audio del micrófono a la salida de IC204/A es aplicado a la entrada de un amplificador compresor de micrófono que consiste en IC204/B, IC205/A y B, V202 y sus componentes asociados. Esto proporciona una salida constante para variaciones amplias de los niveles de voz aplicados a la entrada (un rango de ≈30 dB).

Cuando no hay habla presente, el amplificador IC204/B tiene una ganancia máxima. Esto está determinado por la resistencia de realimentación R208 y el FET V202 en paralelo que funciona como una resistencia variable (la resistencia mínima es de ≈150 Ω para una ganancia máxima).

La salida del amplificador IC204/B está conectada a las entradas de IC205/A e IC205/B formando así una ventana comparadora. La ventana está ajustada por la cadena divisora R204–R207 para que esté centrada en 5 V ±0,25 V.

Cuando el nivel de entrada de habla aplicado al amplificador del micrófono es mayor que ≈3,5 mV P (umbral de compresión), el recorrido de la salida excede a la ventana comparadora (±0,25 V). Esto produce pulsos de salida negativos en los contactos 1 y 7 de los comparadores IC205/A y B. Estos pulsos disminuyen la carga de CC en el condensador C212. Como consecuencia, el voltaje se reduce en la compuerta del FET V202. Esto aumenta la resistencia del FET y disminuye la ganancia del micrófono poniendo al amplificador del micrófono en compresión. El nivel de salida se mantiene constante para un aumento adicional de 30 dB del nivel de entrada, antes que ocurra una sobrecarga.

Bajo condiciones de habla normal, la constante de tiempo (que consiste de C212 y R211), ajusta la razón de potencia de habla y produce un nivel promedio alto de potencia de transmisión. Cuando se requiere transmitir datos, se extiende la constante de tiempo conectando el condensador C213 en paralelo con C212 (línea TALK PWR OFF). Esto se logra con un comando desde el microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] que fuerza la puerta de salida de IC114 (contacto 10) a un nivel bajo, conectando así a tierra el lado negativo de C213.

Cuando se necesita una potencia más baja para los canales de CB, el microprocesador IC101 reduce el nivel de excitación del PA fijando el contacto 9 de IC114 a un nivel bajo. Esto hace que el FET V201 (vea la Hoja 2) conduzca y conecte a R203 en paralelo con las resistencias R205 y R206. Esta acción reduce la ventana comparadora a ±0,125 V lo que produce una reducción de 6 dB en la salida de audio del amplificador compresor del micrófono IC204/B.

Modulador

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2
La salida de audio de IC204/B del transmisor pasa por medio del contacto 4 de P102 al contacto 4 de P201 del PCB del RF/Excitador. La salida es alimentada entonces al contacto 1 de entrada del modulador balanceado IC202. El modulador es habilitado cuando se le aplica CC al contacto 5 de entrada de polarización por medio del transistor de conmutación V7 y R238 (Hoja 1).

El audio es mezclado con la salida del oscilador local de 456,5 kHz (453,5 kHz para BLI) y es alimentado a los contactos 8 y 10 (vea en la página 4-20, *Oscilador local de 455 kHz para BLS/BLI*). Esto produce una salida DSB en el contacto 6. Desde aquí pasa por medio de D204 al filtro de cerámica de banda lateral de 455 kHz Z202, contacto 1.

Filtro de 455 kHz y primer mezclador

El filtro Z202, de un ancho de banda de 2,5 kHz, filtra la banda lateral no deseada y deja solamente la banda lateral deseada en el contacto 3. Desde ahí es alimentada al autotransformador sintonizado T201, por medio de la compuerta limitadora de ruido V204 (inhabilitada en transmisión). Desde T201 es alimentada a los contactos 12 y 13 de entrada del primer amplificador/mezclador balanceado IC8, por medio de una red resistiva adaptadora y atenuadora formada por R48 y R49 [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1].

El primer mezclador IC8 (vea la Hoja 1) es habilitado operando el transistor conmutador V7, suministrando CC al contacto 4 por medio de R46 y corriente de polarización al contacto 11 por medio de R50. El riel “B” filtrado es suministrado a los contactos 3 y 14 de salida del mezclador, por medio de la toma central del transformador de salida T4.

En el primer mezclador IC8, la señal de transmisión de 455 kHz es mezclada con la salida del oscilador local VCO2. La señal es alimentada al contacto 5 para producir una segunda señal de salida de FI centrada en 45 MHz (contactos 3 y 14). La ganancia del mezclador/amplificador es de aproximadamente 20 dB.

Filtro pasa banda de 45 MHz

La señal de FI de 45 MHz es filtrada a través de un Filtro Pasa Banda (BPF) de 15 kHz que consiste en T4, Z2, L30, Z1 y T3. El filtro remueve las señales no deseadas producidas por el primer mezclador. La salida filtrada es aplicada a los contactos 12 y 13 de entrada balanceada del segundo mezclador IC5.

Segundo mezclador y filtro de salida del excitador

El segundo mezclador IC5 es habilitado operando el transistor conmutador V3. Esto suministra CC al contacto 4, por medio de R35, y corriente de polarización al contacto 11 por medio de R38. El riel “B” filtrado es suministrado a la salida del mezclador, contactos 3 y 14, por medio de la resistencia prefijada R22 y el transformador T1.

La señal de transmisión de 45 MHz es mezclada con la señal de salida del oscilador local VCO1 y enseguida aplicada al contacto 5 de IC5 para producir la frecuencia del canal seleccionado a la salida del mezclador (contactos 3 y 14). El mezclador/amplificador tiene una ganancia de 20 dB aproximadamente.

La red balanceada que consiste en los componentes R22, C55 y C56 es ajustada para remover las señales parásitas no deseadas.

La salida del mezclador pasa por medio de un filtro pasa-bajo de 29 MHz (que consiste en L23, C53, C51/52, L21 y C50) al conector de salida del excitador de transmisión J1. Desde ahí es acoplada, por medio de un cable coaxial, al ensamblado del PA.

Sintonización

Cuando se presiona el botón **Tune** (Sintonización) [🗁 04-02974], se aplica un nivel bajo a la puerta de entrada de IC1. El contacto de interrupción (contacto 13) baja momentáneamente para indicarle al microprocesador IC2 que lea la puerta de entrada de IC1. También detecta que el botón **Tune** ha sido presionado. El comando tune será enviado por medio de la bus I^2C externa al microprocesador IC101 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1].

El microprocesador IC101 envía datos por medio de la bus I^2C local IC209 en el PCB de Rx/Excitador [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2] para enganchar el contacto 6 de salida a un nivel alto y el contacto 10 a un nivel bajo.

El nivel alto en el contacto 6 de IC209 habilita los mezcladores de transmisión e inhabilita todas las funciones de recepción (vea la página 4-4, *Conmutación Recepción/Transmisión*).

El contacto 10 de salida de IC209 está conectado al contacto 2 de una compuerta NOR, IC206/A. Cuando el contacto 2 está en un nivel bajo, la portadora de 456,5 kHz (453,5 kHz para BLI), que está siempre presente en el contacto 3 de IC206/A, aparece entonces a la salida del contacto 1. Esto aplica la señal portadora al transformador de entrada T201 del primer mezclador de transmisión IC8, por medio del transistor V203.

El contacto 10 de salida de IC209 (vea la Hoja 2) está también conectado al contacto 11 de entrada de la compuerta NOR IC206/D. Cuando el contacto 11 está en un nivel bajo el contacto 13 de salida está en un nivel alto, polarizando a V202 hasta saturarlo. El contacto 4 de salida de la segunda compuerta NAND IC6/B en cascada va a un nivel bajo, abriendo la compuerta del FET V204. Esto evita que la portadora re-insertada sea cargada por el filtro de banda lateral Z202.

La portadora que aparece a la salida del segundo mezclador IC5 será de la frecuencia del canal seleccionado (SCF) y se usa para sintonizar antenas automáticas y manuales.

Osciladores locales

Generalidades

🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 1
Para las funciones de transmisión y recepción del primer y segundo mezclador se usan dos osciladores locales sintetizados controlados digitalmente. VCO1 opera entre 45,25 MHz y 75 MHz, con cambios en pasos de 2 kHz. VCO2 opera en el rango de 44,5435 MHz a 44,5455 MHz, con cambios en pasos de 10 Hz.

Los sintetizadores IC10 e IC13 son programados con formato de datos en serie provenientes del microprocesador IC101 [🗁04-02976 Hoja 1], el cual tiene acceso a los datos de canal almacenados en la memoria tipo E^2PROM.

Cada sintetizador está enganchado al oscilador de referencia. Este consiste en un cristal de 7,304 MHz (Z3) mantenido a una temperatura constante en un horno, que puede ser uno de los siguientes:

- un termistor PTC (E1) de 60°C
- un horno de alta estabilidad [🗁 04-03095] donde la resistencia NTC R3 mide la temperatura del cristal y hace que el op-amp comparador IC1 varíe la corriente del elemento calentador V2 para mantener una temperatura de 65°C ± 1°C

La temperatura del horno de alta estabilidad es ajustada por R4. Los componentes V1, R12 y R13 limitan la corriente máxima a través de V2 a aproximadamente 400 mA.

VCO1 y lazo de enganche de fase (04–02972)

🗁 04-02972 Hoja 1
El oscilador VCO1 está diseñado en base a un amplificador diferencial que consiste en los FETs, V8 y V9. La frecuencia de oscilación está determinada por el circuito sintonizado L33, C94 y las capacitancias de los varicap D20 a D23. La potencia de salida del oscilador es fijada por las resistencias de fuente R55 y R58. La resistencia R54 ayuda a mantener un nivel de salida constante en el rango de frecuencias de operación.

La salida del oscilador ubicada en la toma del inductor sintonizado L33 está acoplada al seguidor de emisor V10 por medio de C101. Esta salida alimenta a los dos mezcladores IC4 e IC5 y al pre-escalador IC9 (todos los contactos 5).

La salida de frecuencia alta de VCO1 es dividida por el pre-escalador 64/65 IC9, a una frecuencia en el rango de 706 kHz a 1,17 MHz (contactos 2 y 3). Un nivel alto o bajo en el contacto 1 selecciona la razón divisora.

IC10 es un circuito integrado complejo que contiene dos divisores programables y un comparador de fase. El comparador de fase compara dos señales de entrada de una misma frecuencia y produce un voltaje de salida que depende de sus fases relativas.

La entrada al contacto 4 del comparador viene desde el pre-escalador IC9. Esta es dividida a 2 kHz por uno de los divisores programables. El cristal de cuarzo forma el oscilador de referencia(Z3) y está conectado entre los contactos 7 y 8. Este está ajustado a una frecuencia de 7304 kHz. El segundo divisor está programado para dividir siempre a la frecuencia de referencia a 2 kHz.

Las dos señales divididas son alimentadas al comparador de fase en IC10. Cuando las dos señales están “enganchadas” en fase, la salida del comparador (contacto 1) está a medio-riel (2,5 V). Estas dos frecuencias están enganchadas juntas por la acción del lazo, es decir, al cambiar el primer divisor programable se cambia la frecuencia del VCO.

El comparador de fase tiene dos salidas separadas. El contacto 2 de salida de IC10 (línea PDB) es un control basto, el cual produce una razón marca:espacio proporcional a la diferencia de frecuencias entre las señales divididas. El contacto 1 de salida de IC10 (línea PDA) es el control fino. Este produce una salida análoga que reemplaza a la salida PDB cuando las dos señales están casi enganchadas en fase.

Los transistores V11, V12 y V13 junto con sus componentes asociados forman el filtro del lazo. La entrada a la base de V13 está polarizada por H1 (que funciona como un diodo zener) a 2,5 V. La salida de CC puede oscilar entre tierra y el riel positivo (26 V) y es alimentada a los varicaps D20 a D23 por medio de L32.

Los componentes L32 y C95 proporcionan un filtro pasa-bajo (LPF) a la CC de control y a la vez presentan una impedancia alta al circuito oscilador. El nivel de CC de control cambia la capacidad de los varicaps para ajustar al VCO a la frecuencia deseada. A medida que aumenta el voltaje de control, también aumenta la frecuencia del VCO.

Cuando se selecciona un nuevo canal, el microcontrolador cambia el valor del divisor programable IC10 que es alimentado por el pre-escalador IC9. Como las dos señales que alimentan al comparador de fase ya no tienen la misma frecuencia, el comparador de fase envía pulsos al filtro del lazo. La salida del filtro de lazo cambia en la dirección necesaria para restablecer el enganche.

VCO1 y lazo de enganche de fase (04-03135)

🗁 04-03135 Hoja 1
El oscilador VCO1 está diseñado en base a un amplificador diferencial que consiste en los FETs, V8 y V9. La frecuencia de oscilación está determinada por el circuito sintonizado L33, C94 y las capacitancias de los varicap D20 a D23. La potencia de salida del oscilador es fijada por las resistencias de fuente R55 y R58. La resistencia R54 ayuda a mantener un nivel de salida constante en el rango de frecuencias de operación.

La salida del oscilador ubicada en la toma del inductor sintonizado L33 está acoplada al seguidor de emisor V10 por medio de C101. La salida de V10 alimenta a los dos mezcladores IC4 e IC5 por medio de C76 y C78 y un segundo seguidor de emisor V11. La salida de V11 es alimentada por medio de C104 y R66 al contacto 4 de la entrada del sintetizador IC9.

El sintetizador IC9 genera un voltaje CC de control por medio del detector fase/frecuencia y el amplificador de control. Este es alimentado a los varicaps para enganchar a VCO1 a la frecuencia nominada.

La salida del oscilador de 7304 kHz (parte de IC9) es dividida a una frecuencia de referencia de 2 kHz. La señal del VCO es alimentada al contacto 4 de IC9 y es también dividida para producir 2 kHz cuando esté en la frecuencia nominada. Estas dos señales son alimentadas al detector fase/frecuencia en IC9.

El detector de fase/frecuencia proporciona dos salidas. El contacto 15 proporciona un pulso “de bajada”. El contacto 14 proporciona un pulso “de subida”. Cuando ocurre enganche, estas salidas están en un nivel alto (+5 V), excepto por un pulso bajo muy angosto que ocurre simultáneamente en ambas salidas.

V13 y V16 proporcionan un pulso de corriente de descarga de 3 mA mientras el contacto 15 de IC9 está bajo. V12, V18, y V17 proporcionan un pulso de corriente de carga de 3 mA mientras el contacto 14 está en un nivel bajo.

Estos pulsos de corriente se acumulan en el filtro de lazo (C106, C107, C151 y R70). El voltaje resultante es alimentado a los varicaps (D20 - D23) por medio del filtro (R51 y C96). Este filtro remueve cualquier señal de referencia proveniente del voltaje de control.

VCO2 y lazo de enganche de fase (04-02972)

🗁 04-02972 Hoja 1
El circuito sintonizado que consiste de L40, C130/131, C132 y C133 fija la frecuencia de operación apropiada. La red (que consiste de C128, Z4, D31 y L39) es equivalente a un circuito sintonizado en serie controlado por voltaje, de un Q muy alto. Esta red conecta a tierra en forma efectiva a la compuerta de V14 para la frecuencia de resonancia en serie. Esto determina la frecuencia de oscilación final.

La salida de excitación del oscilador desde los condensadores divisores C132 y C133 es alimentada a los mezcladores IC7 e IC8 y también al pre-escalador IC12 (todos los contactos 5).

El lazo de enganche de fase (PLL) incorpora a VCO2. El lazo funciona de una manera similar al lazo de enganche de fase que incorpora a VCO1. Las únicas excepciones son la salida del detector de fase (contacto 17 de IC13) que es requerida para excitar al amplificador de lazo IC14/A y que el comparador de fase varía desde 1,1 kHz a 2 kHz. Esto permite que la frecuencia del comparador de fase varíe, permitiendo así que el lazo cambie en pasos de 10 Hz y al mismo tiempo tenga una frecuencia de comparador de fase relativamente alta.

La salida del oscilador de referencia de 7304 kHz, contacto 8 de IC10, es alimentada al contacto 2 del PLL IC13.

La salida de CC del filtro del lazo, contacto 1 de IC14/A, es alimentada al varicap D31 por medio de L36. Esta CC controla la frecuencia del VCO. Los componentes L36, R80 y C127 forman un filtro pasa-bajo para procesar la CC y a la vez presentar una impedancia alta al circuito oscilador. El componente IC14 es energizado desde la salida de 18 V de la fuente de suministro de carga bombeada IC11 con sus componentes asociados.

VCO2 y lazo de enganche de fase (04-03135)

🗁 04-03135 Hoja 1
VCO2 es un oscilador Colpitts controlado por cristal. El circuito sintonizado L40, C130/131, C132 y C133 determina la frecuencia de operación apropiada. La red (consistente en C128, Z4, D31 y L39) es equivalente a un circuito sintonizado en serie, controlado por voltaje, con un Q muy alto. Esta red conecta a tierra en forma efectiva a la compuerta de V14 para la frecuencia de resonancia en serie. Esto determina así la frecuencia de oscilación final.

La salida de excitación del oscilador desde los condensadores divisores C132 y C133 es alimentada a los mezcladores IC7 e IC8. También es alimentada al contacto 4 de entrada del sintetizador IC10, por medio del emisor seguidor V19.

El sintetizador IC10 es casi idéntico al sintetizador VCO1 IC9 excepto por lo siguiente:

- La razón de división programada para ambos, el VCO y la frecuencia de referencia, varían entre 1,1 kHz a 2 kHz. Una tabla de valores contenida en el PCB del Microprocesador y Audio permite pasos de 10 Hz en el rango de frecuencias.
- Debido al rango de frecuencias de operación más angosto se usan componentes diferentes en el filtro (C142, R110 y C141).
- El voltaje de control a la salida de V23 y V24 es suministrado, por medio del seguidor de fuente V25, al varicap D31 de VCO2.
- La frecuencia de referencia es obtenida desde el contacto 2 de IC9 y suministrada al contacto 1 de IC10, por medio del amplificador intensificador V26.

Oscilador local de 455 kHz para BLS/BLI (04-02972)

En el modo BLS, el oscilador de referencia de 7304 kHz es obtenido desde el segundo PLL, contacto 3 del IC13 [🗁 04-02972 Hoja 1]. Enseguida, es alimentado a la entrada del divisor “dividido por dos” IC208/A contacto 3, por medio de una red de filtro de armónicas (R268, C244, L205, y C245) [🗁 04-02972 Hoja 2]. La salida (contacto 6) es alimentada a un segundo divisor “dividido por dos” IC208/B contacto 11.

La línea habilitadora de los divisores IC208/A e IC208/B (contactos 4 y 10) y la compuerta de entrada de IC206/C (contacto 8) están todos conectados a la puerta de salida de IC209, contacto 9. En el modo de BLS, el microprocesador IC101 [🗁 04-02976] engancha a un nivel alto al contacto 9 de salida de IC209, por medio de la bus I^2C local. Esto habilita a los divisores e inhabilita a la compuerta NOR del oscilador de 1814 kHz IC206/C.

La señal de referencia de 1826 kHz (7304 kHz divididos por 4) en el contacto 8 de IC208/B es alimentada, por medio de la compuerta NOR IC206/B, a dos divisores "dividido por dos" en cascada adicionales (IC207/A y B). Esto produce una señal de salida balanceada de 456,5 kHz en el contacto 8.

Desde aquí es alimentada a la entrada del oscilador local balanceado del modulador IC202 y del demodulador IC203, contactos 8 y 10, por medio de la red atenuadora (R269, R270, R271 y R272).

En el modo de BLI, el microprocesador IC101 engancha a un nivel bajo al contacto 9 de salida de IC209. Esto inhabilita a los divisores IC208/A y B y habilita al oscilador de cristal de 1814 kHz, IC206/C. Enseguida, la señal es alimentada al modulador y al demodulador por medio de la compuerta NOR IC206/B y los divisores IC207/A y B (usado para BLS). Esto produce la frecuencia requerida de 453,5 kHz del oscilador local.

Oscilador local de 455 kHz para BLS/BLI (04-03135)

En el modo BLS, el oscilador de referencia de 7304 kHz es obtenido desde el contacto 3 del segundo sintetizador IC10 [🗁 04-03135 Hoja 1]. Después, es alimentado por medio de un circuito de filtro de armónicas (R268, C244, L205 y C245 [🗁 04-03135 Hoja 2]) al contacto 3 de entrada del primer divisor "dividido por dos" IC208/A. La salida (contacto 6) es alimentada al contacto 11 del segundo divisor "dividido por dos" IC208/B.

La línea habilitadora de los divisores IC208/A e IC208/B (contactos 4 y 10) y la compuerta de entrada de IC206/C (contacto 8) están todos conectados a la puerta de salida de IC209, contacto 9. En el modo de BLS, el microprocesador IC101 [🗁 04-02976] engancha a un nivel alto al contacto 9 de salida de IC209, por medio de la bus I^2C local. Esto habilita a los divisores e inhabilita a la compuerta NOR del oscilador de 1814 kHz IC206/C.

La señal de referencia de 1826 kHz (7304 kHz divididos por 4) en el contacto 8 de IC208/B es alimentada, por medio de la compuerta NOR IC206/B, a dos divisores "dividido por dos" en cascada adicionales (IC207/A y B). Esto produce una señal de salida balanceada de 456,5 kHz en el contacto 8.

Desde aquí es alimentada a la entrada del oscilador local balanceado del modulador IC202 y del demodulador IC203, contactos 8 y 10, por medio de la red atenuadora (R269, R270, R271 y R272).

En el modo de BLI, el microprocesador IC101 engancha a un nivel bajo al contacto 9 de salida de IC209. Esto inhabilita a los divisores IC208/A y B y habilita al oscilador de cristal de 1814 kHz, IC206/C. Enseguida, la señal es alimentada al modulador y al demodulador por medio de la compuerta NOR IC206/B y los divisores IC207/A y B (usado para BLS). Esto produce la frecuencia requerida de 453,5 kHz del oscilador local.

Clarificador

La operación del control del clarificador, cuando se le selecciona en el panel frontal o en la cabeza de control, es leída por el microprocesador IC2 [🗁 04-02974] por medio de IC1. Enseguida, la información es enviada por medio de la bus I^2C externa [🗁 04-02976 Hojas 1 y 2]. Para cada paso del clarificador detectado, el microprocesador IC101 [🗁 04-02976] reprograma al sintetizador IC13 [🗁 04-02972 Hoja 1] o al IC10 [🗁 04-03135 Hoja 1], cambiando a VCO2 en pasos de 10 Hz desde la frecuencia nominal. Para canales de 2 MHz a 5 MHz, el clarificador tiene un rango de ±50 Hz y a partir de 5 MHz aumenta con la frecuencia a una razón de ±10 ppm.

La operación del clarificador se logra variando a VCO2 y a los divisores de la frecuencia de referencia de acuerdo a la “tabla de referencia” almacenada en el sistema operacional del transceptor. Como consecuencia, la frecuencia de comparación de fases no es constante sino que cambia de 1,1 a 2,0 kHz.

Se produce una indicación audible cuando el clarificador alcanza el límite superior o inferior. El clarificador se ajusta automáticamente en su frecuencia media cuando se selecciona otro canal o la potencia en el transceptor es interrumpida.

Microprocesador y periféricos—transceptor

Microprocesador

🗁 04-02976 Hojas 1 y 2
El microprocesador IC101 en el PCB del Microprocesador y de Audio es un 80C552, un miembro de la familia del Microprocesadores 80C51 de 8–bits de Intel. El microprocesador contiene:

- una RAM de 256 bytes
- sin memoria programamable interna
- dos contadores/cronómetros
- ocho entradas ADC de 8–bits
- un cronómetro perro guardián
- una Bus I^2C
- un oscilador para reloj interno

El microprocesador opera en datos de 8–bits convencionales y con una configuración de dirección de 16–bits. Para minimizar el número de contactos, los bits de dirección de orden bajo son multiplexados con los datos en los contactos 50 a 57, produciendo una bus común de 8–bits. El circuito integrado IC102 se usa para enganchar los bits de dirección de orden bajo y así facilitar el acceso a dispositivos externos no multiplexados.

La señal Address Latch Enable (Habilitación de Enganche de Dirección, ALE) en el contacto 48 de IC101 le indica a IC102 cuando hay una dirección presente en la bus. Los bits de dirección de orden alto son proporcionados directamente desde los contactos 39 a 46 de IC101.

Los dispositivos externos que están conectados a la bus son:

- IC103—una EPROM que contiene el programa de control y los canales Radphone 9390; seleccionada por medio de la señal Program Store Enable (Habilitación del Almacén del Programa, $\overline{\text{PSEN}}$) proveniente del contacto 47
- IC104—un dispositivo de RAM que suplementa la RAM interna del microprocesador; seleccionado por medio de las señales Read (Leer, $\overline{\text{RD}}$) o Write (Escribir, $\overline{\text{WR}}$) desde los contactos 30 y 31 de IC101
- IC105—E^2PROM que contiene los canales programados
- IC106—un generador de tonos triples que se usa para generar los tonos de control (vea en la página 4-26, *Generación de tonos*)

El microprocesador es reinicializado si el voltaje de suministro (riel “A”) baja a menos de 9 V. El circuito reinicializador consiste en un detector de voltaje y del circuito reinicializador de encendido IC107B y sus componentes asociados.

Buses I^2C

Hay tres buses I^2C:

- **Bus EXT I^2C**—Proporciona comunicación de datos en serie en dos sentidos entre el microprocesador IC2 (contactos 22 y 23) en la cabeza de control [🗁 04-02974]] y el microprocesador IC101 (contactos 22 y 23) en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1]. La línea de datos SDL lleva la información y la transferencia es sincronizada por las transiciones de la línea cronómetro SCL.

- **Bus Local I^2C** —(compartida con la Bus en Serie del PA) permite que el microprocesador IC101 se comunique por medio de sus contactos 7 y 8 con:

  IC108 E^2PROM—dispositivo de memoria de 16 K bits usado para almacenar comandos de funciones generales tales como Identidades de Selcall, frecuencias de tonos, etc.

  IC109 e IC114—dos puertas de salida de 16–bits que tienen direcciones diferentes fijadas por el contacto 1. Los datos en serie son leídos por ambos ICs, pero solamente el que tiene una dirección igual a la dirección contenida en el mensaje en serie presentará los 16–bits de datos en paralelo en su salida. Los dos ICs proporcionan un total de 32 salidas de drenaje abierto a varios circuitos de control del transceptor.

  IC209 e IC111—son dos circuitos integrados de Entrada/Salida de 8-bits. IC111 [🗁 04-02976 Hoja 1] e IC209 [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2] convierten sus ocho puertas a datos en serie que son suministrados a la bus. Además, ellos convierten los datos en serie de la bus a datos en paralelo en sus puertas. Tienen diferentes direcciones fijadas por sus contactos de dirección 1, 2 y 3.

  Cuando es necesario transferir datos, el microprocesador IC101 envía la dirección del IC requerido en la línea de datos, seguida por un comando Leer/Escribir. Los datos son leídos o escritos por el IC seleccionado. Cuando ocurre un cambio en las puertas de entrada, el IC donde se produjo el cambio envía una señal de interrupción al contacto 27 del microprocesador IC101. El microprocesador interroga a cada IC por turno, hasta que el cambio de datos sea leído. El IC seleccionado remueve la interrupción y el microprocesador puede continuar enseguida con otras operaciones.

  IC2—Una puerta de salida de 8–bits ubicada en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 Hoja 1]. Este IC selecciona el filtro pasa-alto apropiado y cuando es necesario, el filtro de RF.

  IC110—El reloj de tiempo real.

- **Bus I^2C del Sintetizador**—(compartida con la bus del sintetizador)

  IC112—[🗁 04-02976] RAM con batería de respaldo para almacenar los últimos comandos del operador, tales como el canal seleccionado actualmente, el nivel de volumen, silenciador activo/inactivo, la información de llamada selectiva, etc. IC112 retiene ésta información cuando se apaga el transceptor. Al encender el transceptor nuevamente, el microprocesador lee la información almacenada en IC112 y reinicia al transceptor con los últimos ajustes que tenía cuando fue apagado.

  IC210— E^2PROM es un dispositivo de memoria de 2 k bits ubicado en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2] y no se usa actualmente. Está disponible para futuras aplicaciones.

Bus para sintetizadores

(Compartida con la Bus I^2C para sintetizador)

La bus para sintetizadores le permite al microprocesador IC101 (contactos 10 y 11) comunicarse con los dos sintetizadores IC10 e IC13 ubicados en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 Hoja 1 o IC9 e IC10 🗁 04-03135 Hoja 1]. Estos sintetizadores fijan las frecuencias de VCO1 y VCO2.

Bus en serie del PA

(Compartida con la Bus I^2C local)

La puerta de salida de 8–bits IC1 ubicada en el PCB del PA y Filtro [🗁 04-02973 y 04-03096] lee los datos en serie de la bus y sólo los presenta en su puerta de salida de 8–bits en paralelo cuando recibe, en el contacto 7, una señal de estrobo desde el contacto 9 del microprocesador IC101. Las salidas de colector abierto controlan:

- los filtros pasa-bajo (LPF) del PA
- la línea PTT (en el PA)
- la selección de potencia alta/baja

Bus RS232

La bus RS232 proporciona comunicación de datos en serie entre los contactos 24 y 25 del microprocesador IC101 y los equipos externos que usan el formato RS232. La línea de salida de datos (DATA OUT) es intensificada por V103 y sus componentes asociados. La línea de entrada de datos (DATA IN) es intensificada por IC113/F.

Generación de tonos

El generador de tonos IC106 tiene tres contactos de salida de audio: 10, 13 y 17 [🗁 04-02976 Hoja 1]. El circuito integrado genera varios tonos dividiendo el reloj común a los contactos de entrada 9, 15 y 18 por factores programados a través de la entrada de datos (contactos 19 y 20). El generador de tonos es habilitado por un nivel bajo proveniente del contacto 29 del microprocesador, que es alimentado al contacto 21 de IC106.

Las salidas de audio en los contactos 10, 13 y 17 son filtradas por un circuito resistencia/condensador y proporcionan las señales audibles requeridas para llamadas de emergencia, llamada selectiva, pips de advertencia, etc.

Entradas A/D

El microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] vigila el voltaje de suministro y las señales de VSWR aplicadas a sus entradas A/D, como se detalla a continuación:

- El voltaje de suministro (riel “A”) es aplicado al contacto 1 de IC101 por medio del divisor resistivo R107 y R111. El microprocesador produce un tono de alarma bajo cuando el suministro cae a menos de 10 V.
- La salida del detector de potencia incidente de transmisión desde D1 (línea FWD–PWR) en el ensamblado del PA [🗁 04-02973 y 04-03096] es aplicada, por medio de un cable de acoplamiento, a un divisor resistivo R108 y R112. Enseguida es aplicada al contacto 68 de IC101.

  La salida del detector de potencia reflejada de transmisión desde D2 (línea REFL–PWR) en el ensamblado de PA es aplicada, por medio de un cable de acoplamiento, a un divisor resistivo R109 y R113. Luego es aplicada al contacto 67 de IC101.

  En el modo de Sintonización, el microprocesador IC101 compara las potencias incidente y reflejada. Además, cuando el modo especial de Prueba está habilitado, el microprocesador proporciona una indicación visual en la pantalla LCD del VSWR medido.

En el futuro lo siguiente estará disponible:

- el voltaje de AGC derivado del PCB del Rx/Excitador será conectado por medio de un cable de acoplamiento al divisor resistivo R110 y R114 y enseguida al contacto 66 de IC101
- el circuito medidor de temperatura R72, R73 y R74 mostrado en el circuito Rx/Excitador [🗁 04-02972 Hoja 1] será incorporado en el PCB

Control de antena

El conector J202 [🗁 04-02976 Hoja 2] proporciona una interfaz a los sistemas de sintonización de antena automáticos, selectores de antenas o seleccionador de bandas para amplificadores de potencia externos.

El control de antena tiene una salida binaria de 4–bits (contactos 1, 2, 9 y 10). Tres de estos bits (contactos 1, 9 y 10) pueden ser programados para proporcionar información acerca de los canales o bandas seleccionados. El contacto 2 se usa para funciones especiales, como por ejemplo, detección de un LPF externo.

El número de canal es obtenido descodificando el código binario. Cuando el código binario es descodificado, el valor binario 1 corresponde al canal 1 y los valores siguientes a los números de canal hasta el canal 8. Enseguida, comienzan con un cero para el canal 9, uno para el canal 10 y así consecutivamente.

Para selección de bandas los números binarios son descodificados como se indica a continuación:

Tabla 4-5: Banda de frecuencia y número

Número de Banda	Banda de Frecuencia
1	Menos de 2,0 MHz
2	2,0 MHz a 2,99 MHz
3	3,0 MHz a 4,99 MHz
4	5,0 MHz a 7,99 MHz
5	8,0 MHz a 12,99 MHz
6	13,0 MHz a 19,99 MHz
7	20 MHz y superior

La línea TUNE IN/TUNE OUT (contacto 4) y la línea TUNED IN (contacto 11) son dos líneas de control requeridas por algunos sistemas automáticos de antena. Una vez activada, la línea TUNE IN/TUNE OUT es mantenida en un nivel bajo por el circuito de control de antena automática. Esta línea mantiene el modo de Sintonización mientras la antena automática completa el proceso de sintonización. Cuando se completa la secuencia de sintonización, el microprocesador IC101 revisa el nivel de la línea TUNED IN en busca de un nivel alto o bajo. Un nivel alto le indica al microprocesador una sintonización exitosa. Un nivel bajo indica falla de sintonización. Esta información es mostrada en la pantalla LCD. También se proporcionan pips de audio al parlante.

En el modo de Exploración (Scan), la línea SCAN (contacto 5) va a un nivel bajo y selecciona al amplificador de exploración en la antena automática.

Cuando el **PTT** es inicializado, el contacto 8 proporciona un nivel alto activo que puede ser utilizado en los circuitos lógicos de algunos sintonizadores.

Para permitir que los sintonizadores sean energizados desde el transceptor, una fuente de suministro conmutada y con fusible es proporcionada por los contactos 12 y 13 (positivo) y 14 y 15 (tierra) de la potencia de batería del transceptor.

Protección contra escritura para la E^2PROM

El contacto 21 de salida del microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] está conectado, por medio del inversor IC113/E y R156, a la base del transistor de conmutación V106. Excepto durante la programación, el contacto 21 de IC101 está en un nivel alto y como resultado V106 conduce, lo que a la vez fija el contacto 27 de IC105 a un nivel alto (protección de escritura).

Microprocesador y periféricos—panel de control

Microprocesador

El microprocesador IC2 ubicado en el PCB del Panel de Pantalla [🗁 04-02974] es idéntico al microprocesador IC101 ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio. Vea los detalles de operación en la página 4-23, *Microprocesador*. Para facilitar el acceso a los dispositivos externos no multiplexados, se usa IC3 para enganchar los bits de dirección de orden bajo.

Los siguientes dispositivos están conectados a la bus:

- IC5—una EPROM que contiene información de presentación y control de la pantalla LCD. El microprocesador selecciona la EPROM por medio de la señal Program Store Enable (Habilitación del Almacén del Programa), IC2 contacto 47.
- IC6—un dispositivo de RAM que suplementa la RAM interna del microprocesador. Es seleccionado por medio de las señales Read o Write (Leer o Escribir) en los contactos 30 y 31 de IC2.

Si el suministro de voltaje (riel "A") cae a menos de 9 volts, el microprocesador es reinicializado por un detector de voltaje y circuito reinicializador (IC10/A y sus componentes asociados).

Buses I^2C

Hay dos I^2C buses:

- **Bus EXT I^2C**—esta bus se usa para las comunicaciones entre el microprocesador IC2 (contactos 22 y 23) en el PCB del Panel de Pantalla y el microprocesador IC101 del transceptor [🗁 04-02976] (vea la página 4-24, *Buses I^2C*).
- **Bus I^2C Local—**le permite al microprocesador IC2 comunicarse (contactos 20 y 21) con la puerta de Entrada/Salida de 8-bits IC1 y además con la E^2PROM IC4. La puerta de Entrada/Salida IC1 permite comunicaciones desde el teclado. IC4 contiene los ajustes de contraste e iluminación desde atrás para el panel de control.

Teclado

El teclado consiste de interruptores en la cubierta del panel (substrato) que forman una matriz de 3×4. Las hileras y columnas están conectadas al PCB del Panel de Pantalla [🗁 04-02974] por medio de P1.

Las columnas están mantenidas en un nivel bajo. Una de las hileras está alimentada directamente desde el contacto 11 de IC2. Las tres hileras restantes son intensificadas por los transistores de colector abierto V1, V2 y V3 los cuales son excitados desde los contactos 14, 13 y 12 respectivamente.

Cuando se presiona un botón, este aplica un nivel bajo a una de las seis puertas de entrada de IC1. Esto hace que la línea de interrupción vaya a un nivel bajo forzando al microprocesador a leer las puertas. El microprocesador identifica la hilera que está a un nivel bajo y enseguida sondea cada columna, por turno, para identificar el botón que fue presionado. Cuando el microprocesador identifica el botón presionado, ejecuta la función de este.

El diodo adicional D1 conectado al cátodo de D2 forma parte del circuito de Encendido (vea en la página 4-1, *Encendido*).

El control Select

La perilla **Select** es un codificador binario de 16 posiciones que puede girarse 360°. Puede girarse continuamente en cualquier dirección. Puede ser nominado para llevar a cabo muchas funciones tales como cambio de canal, clarificación de la señal recibida, sintonización libre del transceptor, etc. El microprocesador IC2 detecta cada paso de este control e incrementa o disminuye la función seleccionada.

Control de volumen

La perilla **Volume** es un codificador rotatorio digital y su propósito principal es controlar el nivel de audio aplicado al amplificador del parlante (vea en la página 4-12, *Control de volumen y amplificador de audio de salida*). También tiene otras funciones en los modos de Ajuste y Programación tales como ajuste de la iluminación desde atrás del LCD, movimiento del cursor, etc.

Pantalla

La Pantalla de Cristal Líquido (LCD) H1 consiste en una matriz de 122 × 32 puntos para caracteres y con iluminación de LED por detrás. Tiene su propio descodificador y circuito de control. Los datos desde el microprocesador IC2 son enviados a la pantalla por medio de una línea de datos de 8–bits.

La iluminación desde atrás del LCD es producida por un grupo de LEDs montados en la parte trasera de la pantalla. La intensidad normal de iluminación es fijada por las resistencias en paralelo R16, R17 y R20 (con los transistores V6 y V13 conduciendo) conectadas en serie con los LEDs, que a su vez están conectados al riel “B”. Cuando la iluminación desde atrás es reducida usando la perilla **Volume** en el panel frontal, el microprocesador IC2 corta a los transistores V6 y V13 en secuencia, produciendo un total de cuatro niveles de intensidad.

El ángulo de visibilidad del LCD es ajustable por medio de la perilla **Select** en el panel frontal. La perilla **Select** es controlada por la salida de Modulación de Ancho de Pulsos (contacto 4) del microprocesador IC2 que va, por medio del filtro de CC R13/C13, al contacto 3 de IC8/A. El valor de CC promedio de la salida de Modulación del Ancho de Pulsos que aparece a través de C13 determina la salida de CC en el contacto 1 de IC8/A. Esto ajusta el nivel de VEE en el LCD para el ángulo de visibilidad requerido. El rango de control es entre -3 y -4 V.

Los componentes para compensación de temperatura IC8/A, D8 y D9 aseguran que el ángulo de visibilidad ajustado permanece constante sobre el rango de temperatura operacional. Para permitir que la salida de IC8 sea negativa con respecto a la tierra de referencia, está conectado a las fuentes de suministro de +5 V y de -7 V.

R53, un segundo detector de temperatura supervisa la temperatura y reduce la iluminación desde atrás cortando V13 a una temperatura de 60°C seguido por V6 a 65°C. La iluminación desde atrás regresa a su ajuste normal por un período de dos minutos, cuando se inicia cualquier función de control.

Teclado del micrófono

El ensamblado del micrófono incorpora un micrófono, un botón de **PTT**, un teclado y un codificador.

El teclado puede ser usado para controlar la mayoría de las funciones del transceptor. El teclado consiste en una cubierta de panel que forma una matriz de 3×4. Las tres columnas y las cuatro hileras están conectadas al codificador IC1 [🗁04-02975]. Cuando se presiona cada botón, se envían datos en serie desde el contacto 1 de IC1. Estos datos son alimentados a la cabeza de control por medio del contacto 4 de J1. Desde aquí los datos pasan a la entrada RXD del microprocesador IC2 (contacto 24), por medio del intensificador/inversor IC7/A. El microprocesador lee los datos y lleva a cabo la función que corresponde al botón que fue presionado.

El codificador IC1 recibe su suministro de 5 V desde el riel “A” a través de la resistencia en serie R1 conectada al diodo zener V1 en paralelo.

La iluminación desde atrás para los botones es proporcionada por cuatro LEDs que están conectados al riel “A” por medio de dos resistencias 470 Ω que limitan la corriente.

Salida/entrada de datos

El conector J3 en el frente del panel de control proporciona una entrada desde el ensamblado del micrófono (vea en la página 4-31, *Teclado del micrófono*). J3 tiene también una función secundaria cuando se le conecta a una computadora con el programa XP instalado. Proporciona una capacidad de entrada/salida de datos para la programación y ajuste de canales.

En el modo de Programación, datos provenientes desde la computadora pasan al contacto 4 de J3. Esta es la misma trayectoria de entrada de datos usada por el micrófono y por lo tanto sigue hacia la entrada RXD del microprocesador IC2 (contacto 4). Los datos de la línea TxD del microprocesador IC2 (contacto 25) pasan a través del intensificador/inversor V7. Desde ahí, los datos van por medio del contacto 3 de P3 al contacto 5 de J3 y enseguida a la entrada de la computadora.

“S”+ indicador de RF

El LCD muestra una indicación aproximada de la intensidad de la señal recibida y de la potencia de salida de transmisión, en forma de una barra gráfica. Estas dos señales son derivadas de la AGC en recepción y del detector de potencia incidente en transmisión.

El voltaje de AGC proveniente del PCB del Rx/Excitador pasa al contacto 5 de P102 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1]. Este está conectado a la resistencia de carga R104 por medio de D101 y R101.

La señal del detector de potencia incidente proveniente del ensamblado del PA ingresa al contacto 10 de P101 en el PCB del Microprocesador y de Audio. Enseguida es conectada a la resistencia de carga R104 por medio de R102, D102 y R103.

La intensidad de la señal de recepción y de la señal de potencia de salida de transmisión no aparecen al mismo tiempo. Por lo tanto, ellas pueden compartir la misma trayectoria y ser procesadas como por una compuerta O en R104 (“S” + RF). Las señales son alimentadas desde el contacto 4 de P201 [🗁04-02976] por medio de un cable de acoplamiento al contacto 4 de P4 en el panel frontal [🗁04-02974] y al contacto 8 del conector de Control Remoto P204 [🗁04-02976] en la cabeza de control. Enseguida las señales pasan al contacto 1 del microprocesador IC2, a través de un filtro de RF (R43 y C37).

El microprocesador IC2 [🗁04-02974] mide los niveles análogos de AGC en recepción y del detector de potencia incidente en transmisión. La información digital resultante es enviada a la pantalla LCD, H1. El microprocesador en el ensamblado del LCD interpreta esta información para representar los niveles de señal apropiados como una barra gráfica.

En recepción, el nivel análogo de AGC es medido por IC2. La señal mínima comienza en un nivel de 4,5 V y baja a 0,25 V para una intensidad máxima de señal. En transmisión la medida es invertida—comienza en 0 V para una salida de cero y sube a 4,25 V para máxima potencia de salida.

Indicadores del silenciador

Los botones **S’Call Mute** y **Voice Mute** del silenciador incorporan indicadores LED que se encienden cuando una de las funciones del silenciador es seleccionada. Estos indicadores son controlados por el microprocesador IC2 que ajusta, por medio de la bus de I^2C, las puertas de salida apropiadas de IC1 (contactos 11 ó 12) a un nivel alto. Esto hace que, ya sea, V4 o V5 conduzca y se encienda el LED correspondiente.

Iluminación desde atrás del panel frontal

La iluminación desde atrás del panel frontal ayuda a ubicar el teclado y las perillas de control durante operaciones nocturnas. El panel tiene 16 LEDs divididos en cuatro grupos. Están conectado entre el riel “A” y el transistor conmutador V11 a tierra. Cada grupo de cuatro LEDs tiene su propia resistencia limitadora de corriente de 390 Ω. Cuando la iluminación del LCD está ajustada al mínimo, el transistor V11 está cortado lo que reduce la intensidad de la iluminación desde atrás del panel frontal.

PA y filtros

PTT y control del filtro del PA

🗁 04-02973 y 04-03096
Los excitadores, las etapas de salida y una parte del circuito de polarización de salida están permanentemente conectados a la fuente de suministro cuando el relé de Encendido (Power On) K8 está energizado. Ellos no absorben corriente hasta que se selecciona transmisión. Cuando se activa el **PTT** se suministra potencia al resto de los circuitos del PA por medio de V5.

Los filtros pasa-bajo del PA son controlados por el microprocesador IC101 ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1]. Datos en serie desde el microprocesador IC101 son enviados al contacto 3 de IC1 (entrada de datos en serie, puerta de salida de 8–bits) ubicado en el PCB de PA y Filtro, por medio de la bus I^2C local.

Dependiendo de la frecuencia del canal, el microprocesador IC101 seleccionará uno de los seis filtros conectando a tierra una de las salidas de IC1 (contactos 13 a 18).

Cuando se selecciona **PTT**, el microprocesador IC101 envía datos en serie a IC1 (en el PCB del PA y Filtro) el cual, engancha el contacto 12 a tierra. Esto energiza K7 (relé de cambio de transmisión/recepción) y también polariza directamente a V5. Como resultado se suministra CC a la entrada, a las etapas pre-excitadoras y al regulador de 5 V IC2.

El regulador de 5 V suministra polarización para la ALC y el amplificador de entrada. También habilita al circuito de polarización de los transistores de salida.

Etapa de control de ganancia

La entrada de RF desde el excitador es terminada por R20 y alimenta al par de cola-larga (long-tail) y base común V13 y V14. Esto se logra a través de R41 y R44, conectadas en paralelo para las corrientes de señal. La resistencia R43 fija la condición de CC del par de cola-larga y la RF es puenteada por C90.

La ganancia del amplificador de entrada es controlada por la diferencia de corriente CC de los emisores de V13 y V14. La entrada de RF es compartida entre los emisores de V13 y V14 en proporción inversa a sus impedancias de entrada. La ganancia de V14 es reducida cuando la ALC aumenta la corriente en V13. La carga del colector de V14 consiste en los componentes L19 y R45. Estos componentes son componentes compensadores de frecuencia y reducen la ganancia para frecuencias bajas.

Etapas pre-excitadora

La salida del colector de V14 es acoplada al seguidor de emisor V15, por medio de C94. La salida de V15 alimenta la etapa pre-excitadora V16. Los componentes R51, L20 y C97 (en el circuito de emisor) proporcionan un máximo para altas frecuencias. La salida de V16 está acoplada a la etapa excitadora por medio del transformador T2.

Etapa excitadora

La etapa excitadora tipo “push–pull” clase B formada por V21 y V22, es controlada por el voltaje del secundario de T2. El transformador T3 proporciona la alimentación de corriente para la etapa de salida.

La polarización para la etapa excitadora es suministrada a la toma central de T2. Esta es proporcionada por la corriente total del seguidor de emisor y de las etapas pre-excitadoras (V15 y V16), a través del transistor V17 que está conectado como un diodo. La polarización es ajustada por la resistencia SOT R54 y cambia la caída de voltaje a través del colector-emisor de V17.

Etapa de salida y regulador de polarización

La etapa de salida tipo push–pull clase B, formada por V23 y V24, es controlada desde la toma central del enrollado secundario del transformador T3. La toma central proporciona la alimentación de polarización proveniente del regulador de polarización.

El regulador de polarización V19 y V20 proporciona un voltaje constante a las bases de V23 y V24. Los transistores V19 y V20 forman un regulador de voltaje con realimentación. El voltaje de salida corresponde al voltaje base-emisor de V19 y es ajustable por medio del potenciómetro de ajuste R59. El transistor V19 está montado en el disipador de calor del PA y proporciona compensación de temperatura para la red de polarización.

Cuando se selecciona baja potencia, el microprocesador engancha en un nivel bajo al contacto 11 de IC1 (por medio de la bus en serie). Esto energiza al transistor V25 y cambia la corriente a través de V19. El resultado es un aumento de la corriente estacionaria para los transistores de salida V23 y V24. Este aumento de polarización mejora la distorsión de intermodulación en baja potencia.

El diodo zener V18 y la resistencia R61 aumentan la polarización para una fuente de voltaje de CC de nivel bajo (< 11 V). Esto, junto con el circuito de reducción de potencia de salida del ALC (vea en la página 4-36, *Control de ALC*), reducen la distorsión de intermodulación cuando se opera con una fuente de CC de bajo nivel.

El transformador de salida de adaptación de impedancia balanceada/desbalanceada T4 acopla, por medio del relé de transmisión/recepción K7, la salida del amplificador de potencia a los filtros de banda.

Filtros de salida

El rango de frecuencias de transmisión depende del ensamblado de PA instalado y usa seis filtros pasa-bajo seleccionados por los relés K1 a K6. Estos relés son operados desde IC1 y son seleccionados para remover las armónicas generadas por el PA.

La salida del circuito de filtro pasa a través del ALC y puente de RF a la salida de antena J1.

El ensamblado de PA de 2,25 a 30 MHz tiene un filtro externo opcional para aumentar el rango bajo a 1,6 MHz. El filtro está agregado en la parte trasera del disipador de calor y es seleccionado por relé por un nivel bajo en el contacto 18 de IC114 [🗁04-02976] por medio del conector de control de antena J202/2.

Control de ALC

El Control Automático de Nivel es proporcionado en base a:

- la potencia incidente
- la potencia reflejada
- el recorrido del colector de la etapa de salida
- el voltaje de la batería
- el exceso de temperatura en el disipador de calor
- la falla del relé de transmisión/recepción y filtro

Todas las entradas de control de ALC, con la excepción de la detección de falla del relé (detallada más adelante), son suministradas desde V8 a V11. La salida procesada como por una compuerta O está conectada por medio de R30 al contacto 5 de entrada positiva del comparador de nivel de ALC, IC3/B. El voltaje de referencia para el contacto 6 es controlado por el programa del microprocesador IC101.

La línea PA-PWM del microprocesador IC101 (contacto 5) [🗁 04-02976 Hoja 1] proporciona una razón de marca:espacio programada. Esta es alimentada al contacto 3 del amplificador intensificador IC107/A, por medio del circuito de filtro formado por R106, C104, R105 y C103.

El nivel de CC en la salida representa el promedio de la razón de marca:espacio fijada por el microprocesador. Este nivel es alimentado, por medio de R36, a la entrada de referencia de IC3/B (contacto 6) en el PCB del PA y Filtro [🗁 04-02973 y 04-03096]. El voltaje de control varía entre 2 y 5 V. Este es limitado por la red divisora resistiva R32, R33 y R34 (NTC) a un valor entre 3,0 y 3,8 V en la entrada de referencia de IC3/B, contacto 6. Esto permite que el microprocesador reduzca la salida del PA para las frecuencias de operación más altas y asegura que la distorsión de intermodulación permanezca entre los límites especificados.

En la ausencia de alguna entrada de ALC, la salida de IC3/B mantiene a la base de V13 en el voltaje de referencia del contacto 6 (3,0 a 3,8 V). Con la base de V14 referida a 5 V, V13 se corta, ajustando a V14 para una ganancia máxima. Si una señal de control hace que uno de los transistores V8 a V11 conduzca, resultará en un aumento de la salida de IC3/B. Esto reduce la ganancia de V14 y de esa manera controla la ganancia del PA.

El voltaje de salida del puente de RF (T1, L3 y R2) y del divisor de condensadores (C6, C3, C4 y C5) es rectificado por D1 para la potencia incidente y por D2 para la potencia reflejada.

La salida del rectificador de potencia incidente D1 es suministrada a la entrada de V8 por medio de R22. La resistencia R22 y la suma de las resistencias entre la base de V8 y tierra forman una red divisora resistiva. Ésta determina el nivel nominal de potencia PEP de salida, con una carga de 50 Ω.

Para potencia alta, la suma de la sección inferior de la cadena divisora consiste de R21, el valor paralelo de R15 y R16 (SOT) y R19. Las resistencias R17 (SOT) y R18 son cortocircuitadas por el conmutador FET V7 (+5 V en la compuerta) y no contribuyen a la cadena. La salida nominal de potencia alta, medida a una frecuencia baja, es ajustada por R16 (SOT).

Para potencias bajas, la suma de la sección inferior de la cadena divisora usa los mismos componentes que se usan para alta potencia, incluyendo además a V7 que está cortado (es decir, compuerta en 0 V), las resistencias R17 (SOT) y R18. La resistencia R17 es seleccionada para potencias bajas cuando la potencia es <12 W PEP.

La salida del detector de potencia incidente D1 es también suministrada a V9 por medio de un circuito detector promediador que consiste de R23 y C83. Cuando el promedio de la señal excede al máximo del circuito detector, V9 toma el control y reduce la salida de potencia (esto ocurre cuando el transceptor está en el modo de Sintonización, CW (morse) y en algunas transmisiones de datos).

La salida del rectificador de potencia reflejada D2 pasa a la entrada de V10 por medio del divisor resistivo formado por R26 y R25. El rectificador D2 toma el control de ALC cuando la potencia reflejada excede 10 W (> 2:1 VSWR).

El recorrido máximo del colector de salida es vigilado por R70 y D10 para V24, y por R73 y D11 para V23. Los cátodos de los diodos son conectados como compuerta O y alimentados a V11 por medio del divisor resistivo R71 y R72. El transistor V11 conducirá limitando el máximo voltaje del colector a 42 V para prevenir daños a los transistores de salida.

El voltaje de la batería es vigilado por V6. Cuando el suministro de voltaje (riel “A”) baja a 12 V aproximadamente, el voltaje en la base de V6 (fijado por el divisor resistivo R11 y R12) baja a 4,3 V y hace que V6 conduzca. Esto hace que el voltaje a través de R19 aumente (parte de la cadena de resistencias del detector incidente) y cambie el umbral del detector de ALC incidente. El detector ALC comenzará a reducir la potencia de salida y como el control es lineal, hace que las reducciones adicionales en el suministro de voltaje reduzcan aún más la potencia de salida.

Si el disipador de calor excede 80°C, la resistencia tipo PTC R34 aumenta de valor rápidamente reduciendo el nivel del umbral de referencia de ALC para el comparador IC3/B. Esto reduce la potencia de salida y evita que el disipador de calor exceda 90°C.

El circuito de protección consiste en IC3/A y sus componentes asociados. El circuito vigila simultáneamente a los transistores de salida, el recorrido del colector (suministrado al contacto 3 de IC3/A) y la salida del detector incidente desde D1 (suministrada al contacto 2 de IC3/A, por medio de R27). En el evento de una falla del relé, que puede resultar en ausencia de señal a la salida de la antena, la salida de IC3/A (acoplada al circuito de control de ALC por medio de D9) irá a un nivel alto. Esto reducirá la excitación para los transistores de salida a un nivel seguro, al reducir la ganancia del amplificador de entrada V14.

Llamada selectiva

Todas las llamadas selectivas son enviadas como señales de Modulación por Desplazamiento de Frecuencia (Frequency Shift Keying, FSK) y usan normalmente frecuencias de 1700 Hz y 1870 Hz a una razón de 100 baud.

Calibración

El lazo de enganche de fase IC302, ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 3], se usa como Descodificador de FSK de Selcall y tiene un Oscilador Controlado por Voltaje (VCO) cuya frecuencia es fijada por C310, R315 y el voltaje de CC a través de R317.

La salida de Modulación de Ancho de Pulsos (línea S-PWM) del microprocesador IC101 (contacto 4) [🗁 04-02976 Hoja 1] es filtrada por R155 y C314 (vea la Hoja 3), para producir un voltaje de CC a través de R317. El nivel de voltaje depende de la razón marca:espacio de la Salida de Modulación de Ancho de Pulsos del microprocesador y determina la frecuencia final del VCO.

Para que el Descodificador de FSK de Selcall IC302 funcione correctamente, es necesario que las dos frecuencias de selcall estén centradas en la frecuencia del VCO (por ejemplo, para las frecuencias de 1700 Hz y 1870 Hz, la frecuencia central = 1785 Hz). Esto es automáticamente revisado y calibrado cada vez que se enciende el transceptor.

El procedimiento para FSK es:

- Al encender el transceptor, el microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] programa un tono de prueba en el contacto 17 del generador de tonos IC106, que corresponde a la frecuencia central de las dos frecuencias de operación de selcall. El microprocesador también proporciona una Salida de Modulación de Ancho de Pulsos (línea S-PWM, contacto 4) para producir un voltaje CC predeterminado a través de R317 [🗁 04-02976 Hoja 3]. Esto ajusta al VCO dentro de la banda de frecuencias de operación.
- El tono de prueba es aplicado por medio de R135A, C120 y R136 a la entrada del circuito BPF activo dual, IC301A/B y sus componentes asociados [🗁 04-02976 Hoja 3]. El filtro tiene un ancho de banda de 3 dB de 400 Hz centrado en 1785 Hz. La salida filtrada (contacto 7) es suministrada al contacto 2 del Descodificador de FSK IC302.
- La salida del lazo detector de fase (contacto 11) produce una salida de CA con un desplazamiento de CC. Esta señal es suministrada a un filtro de datos activo IC303/A para remover el componente de CA. El voltaje de CC restante en el contacto 1 de salida (línea FSK “V”) es suministrado a una entrada A/D del microprocesador IC101 (contacto 62), por medio del divisor R120 y R122. También hay un voltaje de referencia derivado del contacto 10 de IC302 (línea REF “V”). Este voltaje es suministrado a una segunda entrada A/D del microprocesador IC101 (contacto 63), por medio del divisor resistivo R119 y R121.

- El microprocesador IC101 compara los dos niveles de CC: FSK“V” y REF“V”. IC101 ajusta la razón marca:espacio de la Salida de Modulación de Ancho de Pulsos (línea S-PWM) hasta que la diferencia de voltaje sea igual a cero. Esto ajusta al VCO al centro de los dos tonos operacionales de FSK. Para una calibración rápida durante el encendido, el microprocesador almacena este ajuste en la E^2PROM IC108.

Llamada selectiva

La capacidad de llamada selectiva está instalada en el transceptor en forma estándar (opcional para el 9390). Para usarla, la opción debe estar habilitada.

Una llamada es iniciada presionando la tecla **Call** en el micrófono o **F1** en el panel del control frontal. Al reconocer la petición de una llamada, el microprocesador IC101, en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 1], revisa que el canal seleccionado tenga llamada selectiva habilitada. Si está habilitada, el microprocesador genera los datos requeridos para la llamada selectiva usando la Dirección Llamada y el Código de Identificación Propia configurados en el transceptor.

El microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] ajusta a los divisores del generador de tonos IC106 para producir los tonos de FSK correctos, antes de aplicar los datos generados. Los tonos de FSK resultantes en el contacto 17 de IC106 son filtrados por R135/A, C120, R136 y C117. Estos tonos son suministrados a la entrada del amplificador combinador IC204/A (vea la Hoja 2), por medio de R213 y C215. El transistor V204 está cortado. Esto remueve el cortocircuito durante la transmisión y habilita los tonos de FSK para que sean suministrados al amplificador combinador IC204/A. Los tonos de FSK son también atenuados por R131 y R132 (vea la Hoja 1) y son suministrados como tonos laterales a la entrada del amplificador del parlante IC306 (entrada de pips). Al mismo tiempo, el microprocesador IC101 genera un comando PTT para que los tonos de FSK sean transmitidos. Cuando la transmisión codificada es completada, la señal de PTT es removida y el transceptor vuelve al modo de recepción.

En el modo de Recepción, el audio FSK aparece en la salida del preamplificador de audio IC204/A en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2]. El audio pasa por un cable de cinta desde el contacto 9 de P201 al contacto 9 de P102 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976 Hoja 2]. Enseguida, es alimentado a la entrada del filtro pasa-banda (BPF) dual IC301/A e IC301/B (vea la Hoja 3), por medio de C206, C302 y R302. El audio a la salida del filtro (contacto 7) es alimentado al contacto 2 de entrada del descodificador de FSK IC302.

El oscilador controlado por voltaje (parte de IC302) es automáticamente calibrado al encenderse el transceptor (vea la página 4-39, *Calibración*). En la ausencia de señales de FSK, la salida del detector de enganche (contacto 6) fluctuará y la carga resultante en C312 será menor que la mitad del voltaje de suministro. Este voltaje es aplicado al contacto 8 de entrada del comparador, por medio de R312, lo que resulta en un nivel bajo de salida en el contacto 7. Parte de la salida es realimentada a la entrada, por medio de R313, para proporcionar histeresis. La salida del comparador pasa por medio de D303 a la entrada no-invertidora de IC303/B. Esto resulta en un nivel bajo de salida de IC303/B, el cual corta efectivamente a V302. Cuando se detectan señales FSK, la salida de detección de enganche va a un nivel alto. La salida alta resultante del comparador polariza inversamente a D303 habilitando a IC303/B.

Cuando se reciben señales de FSK, aparecen datos en el contacto 11 de salida del detector de fase. Estos son alimentados al filtro de datos IC303/A y sus componentes asociados. Este es un filtro pasa-bajo (LPF) de aproximadamente 80 Hz, el cual pasa los datos resultantes a la entrada de IC303/B. La salida del filtro de datos es también rectificada por máximos por D301, D302, C320 y C321. Los voltajes de los dos condensadores son sumados a la entrada invertidora de IC303/B para producir un voltaje de referencia igual a la frecuencia principal de la señal FSK. El resultado es que IC303/B regenera los datos e ignora cualquier desviación de frecuencia en la trayectoria de RF.

Las señales de FSK demoduladas son alimentadas al contacto 26 del microprocesador IC101, por medio de V302 (vea la Hoja 1). El microprocesador descodifica las direcciones contenidas en los datos. Si la llamada selectiva está dirigida al transceptor, el microprocesador envía una señal de respuesta a la persona que llama. Simultáneamente, el microprocesador produce salidas para activar las indicaciones visuales y de audio necesarias para indicar que una llamada ha sido recibida.

Si una vez que la alarma de audio termina no se presiona el **PTT**, el microprocesador IC101 envía un comando para que IC109 abra la salida (contacto 6, colector abierto). Esto permite que la línea conectada al contacto 6 polarice directamente a V301, por medio de la resistencia elevadora R238. El transistor V301 energiza por dos minutos al relé K301, lo que hace funcionar una alarma externa (si está instalada). Los contactos del relé K301 están especificados para 50 V a 1 A. La operación del **PTT** cancela la alarma.

Llamada de emergencia (RFDS) y llamada de dos-tonos

El sistema de llamada de dos-tonos consiste en la transmisión simultánea de dos tonos de audio. La diferencia de frecuencias de los dos tonos proporciona un ancho de banda angosta que es independiente de las variaciones de frecuencia en la trayectoria de transmisión de RF.

El Servicio Real de Doctores del Aire (Australian Royal Flying Doctor Service, RFDS) usa transmisiones de dos-tonos de audio para alertar a las estaciones RFDS que hay una llamada de emergencia. Para activar el sistema de detección de emergencia de la estación, se requiere la transmisión de dos frecuencias de audio de 1320 Hz y 880 Hz por un período mínimo de 10 segundos. Antes de poder usar esta capacidad (designada E) debe ser habilitada para el canal seleccionado.

La función de llamada de emergencia es activada al presionar el botón **Emgcy Call** en el panel frontal. El microprocesador IC2 en la cabeza de control reconoce la petición. Enseguida éste envía el comando, por medio de la bus I^2C, al microprocesador IC101 para que inicie la llamada de emergencia [🗁 04-02976 Hoja 1]. Si el canal seleccionado ha sido habilitado para llamada de emergencia, el microprocesador IC101 programa al generador de tonos IC106 para que produzca 880 Hz en el contacto 13 y 1320 Hz en el contacto 17. Esto genera el comando de PTT.

Los dos tonos son filtrados por un circuito de resistencia/condensador y son mezclados a través del último condensador de filtro C117. Enseguida, los tonos son enviados a la entrada del amplificador combinador IC204/A (vea la Hoja 2), por medio de R213 y C215. Al igual que en el modo Selcall, el transistor en paralelo V204 está cortado por el período de transmisión.

Los tonos mezclados son también atenuados por R131 y R132 y alimentados como un tono lateral a la entrada del amplificador del parlante IC306 (vea la Hoja 3).

Cuando se presiona el botón **Emgcy Call** por un mínimo de dos segundos, se transmite una llamada de emergencia de 45 segundos de duración. La transmisión puede ser cancelada en cualquier momento:

- presionando la tecla **Tune**
- presionando el **PTT** del micrófono
- apagando el transceptor

También hay disponibles cuatro combinaciones programables de frecuencias de dos tonos (T1 a T4). Cuando están habilitadas en el canal seleccionado, pueden ser activadas presionando el botón **Call** en el micrófono o en la cabeza de control. A diferencia de llamada de emergencia, cuando se suelta el botón, la transmisión cesa y el transceptor regresa al modo de Recepción.

Alarma de emergencia (marina)

La alarma marina de emergencia del 9390 consiste de un tono de 1300 Hz y otro de 2200 Hz, producidos alternativamente.

La generación de tonos es igual a la generación de tonos de emergencia (vea en la página 4-42, *Llamada de emergencia (RFDS) y llamada de dos-tonos*) excepto que se genera solamente un tono a la vez.

La alarma se activa presionando el botón **Emgcy call** por dos segundos. El transceptor transmite la alarma por 45 segundos. La alarma puede ser cancelada en cualquier momento presionando nuevamente **Emgcy Call** o operando **PTT** en el micrófono.

El transceptor dispone de un procedimiento de prueba de alarma. El procedimiento comienza cuando se presiona el botón **Test** por dos segundos. Continúa por 45 segundos, pero no transmite los tonos. Se puede cancelar la prueba de la alarma en cualquier momento presionando el botón **Test** nuevamente o operando el botón **PTT** del micrófono.

La alarma de emergencia marina está disponible en todos los canales y no tiene que ser habilitada como es el caso de las llamadas de emergencia (RFDS) y las llamadas de tonos.

Interfaz del Excitador/PA

🗁08-05226 y 04-03092
A los transceptores de la serie 9323, 9360, 9390 y 9780 se les puede instalar un ensamblado de Interfaz del Excitador/PA para reemplazar al ensamblado de PA de 100/125 W.

Los transceptores que tienen instalado un ensamblado de Interfaz del Excitador/PA están identificados, en la parte trasera del transceptor, con el número de tipo y el sufijo H. Este ensamblado está diseñado para ser usado con el Amplificador de Potencia tipo 4404 de Codan.

El microprocesador detecta si el ensamblado de la Interfaz del Excitador/PA está instalado y proporciona los controles de comando necesarios para operar el PCB de la Interfaz del Excitador/PA.

Filtro y PTT de control

[🗁 04-03092]
En el transceptor, los filtros de banda, **PTT** y la potencia alta/media/baja del Amplificador de Potencia tipo 4404 son seleccionados por el microprocesador.

Datos en serie desde el microprocesador IC101 [🗁 04-02976] son suministrados, por medio de la bus local I^2C, a IC2 (entrada de datos en serie y 8 bits de salida) ubicado en el PCB de la Interfaz del Excitador/PA (P1/14, 15 y 16). Los contactos de salida 11, 12 y 13 de IC2 proporcionan las líneas de conmutación BCD para seleccionar los filtros. Los contactos 14 y 15 seleccionan los niveles alto, medio y bajo de potencia de transmisión del Amplificador de Potencia tipo 4404.

Cuando se selecciona **PTT**, el microprocesador IC101 [🗁 04-02976] envía datos en serie a IC2, el cual engancha al contacto 16 a tierra. Esto conecta la línea de PTT del 4404 a tierra y al mismo tiempo polariza directamente a V1, proporcionando así suministro de CC a los amplificadores de transmisión V3, V4 and V5.

Encendido/Apagado

En el modo apagado, los contactos K1/C y D están abiertos. El suministro de 24 V CC conectado al Amplificador de Potencia tipo 4404 es alimentado a P2/6 en el PCB de la Interfaz del Excitador/PA [🗁 04-03092] a través del cable de conexión, por medio de dos relés de potencia K8 y 9 conectados en serie y D10 en el PCB del Filtro [🗁 04-01817 (HF serie 4000)]. Desde ahí pasa a través del circuito de filtros de RF L5 y C6 para cargar a C1 a 13 V aproximadamente. El voltaje restante cae en V7 y D6.

Al encender, la línea POWER ON (P1/3) desde el transceptor pasa a un nivel bajo, aplicando el voltaje de C1. Esto energiza a la bobina ON del relé de enganche K1. Como resultado, los contactos K1/C y D del relé se cierran y conectan a tierra a la línea POWER ON que va al Amplificador de Potencia tipo 4404. Con esta línea en un nivel bajo, los relés K8 y 9 se energizan, aplicando 24 V a todos los circuitos del Amplificador de Potencia tipo 4404.

Cuando la potencia está aplicada, se conecta una fuente regulada de 13,6 V (IC2) ubicada en el Amplificador de Potencia [🗁 04-01817 (serie HF 4000)] a P2/1 y 2 en el PCB de la Interfaz del Excitador/PA, por medio del cable de interconexión. Desde aquí es alimentada al PCB de Microprocesador y de Audio, a través de L4, F1, L1 y P1/5, 6, 7 y 8. Al mismo tiempo, la fuente proporciona 13,6 V a IC2 y al transistor conmutador V1 del PCB del Excitador/PA. V1 proporciona el suministro para energizar al amplificador de transmisión durante la transmisión solamente.

Al momento de apagar, la línea POWER ON P1/3 va a un nivel alto (12 V aproximadamente) y polariza directamente al transistor V8. Esto energiza la bobina OFF del relé de enganche K1 haciendo que los contactos K1/C y D se abran y remuevan la conexión a tierra de la línea POWER ON que va al Amplificador de Potencia tipo 4404 (P2/6). Esto desenergiza a los relés K8 y 9, apagando los voltajes regulados de 24 V y 13,6 V hacia el transceptor.

Amplificador de transmisión

La entrada de RF al PCB de la Interfaz del Excitador/PA es alimentada a J2. Desde ahí es alimentada por medio del transformador de modo común T2 a través de R17/C15 y R18 al amplificador de base común V3. El valor prefijado de R19 proporciona un rango de control de ganancia de 8 dB aproximadamente. La señal en el colector de V3 pasa a un seguidor de emisor V4, cuya salida excita a V5.

En combinación con T3, V5 forma un amplificador de realimentación de ganancia fija. El secundario de T3 es ajustado por R19 para una salida de 2,0 V PP. Esto ocurre cuando el excitador es modulado en compresión con un solo tono, mientras está conectado al ensamblado del PA 4404.

Cuando se ajusta R19, la salida de T3 debe estar terminada en 50 Ω si no está conectada al Amplificador de Potencia tipo 4404.

Trayectoria en el receptor

La señal recibida desde el ensamblado del PA es suministrada a la entrada de Rx, entre P2/10 y 9 (tierra de CA), por medio del cable de conexión. Es alimentada a J1 por medio de C14, de los diodos de protección de entrada D1 a D4 y del transformador de modo común T1. Desde ahí es acoplada, por medio de un cable coaxial, a la entrada del receptor en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 y 04-03135].

Control de Antena

El cable de control de Antena conectado entre P202 en el PCB de Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976] y J201 montado en el panel posterior está también conectado al PCB de la Interfaz del Excitador/PA [🗁 04-03092] por medio de P3/6, 7 y 9. Esto permite que las líneas de control SCAN, TUNE y TUNED IN sean conectadas al ensamblado del PA 4404, por medio del cable de conexión entre las dos unidades.

Ensamblado de PA 4404

Los detalles acerca del ensamblado del PA 4404 de Codan están disponibles en un Manual de Servicio Técnico separado, número de parte Codan 15-02037, en Inglés solamente.

Opciones

Opción AM

Esta opción permite que los usuarios de AM seleccionen y transmitan en AM (H3E) en cualquier canal.

Cuando se selecciona AM, el contacto 9 de IC114 [🗁 04-02976 Hoja 1] va a un nivel alto y controla a dos circuitos. Hace conducir a V201 [🗁 04-02976 Hoja 2] reduciendo a la mitad la salida de audio del amplificador del micrófono, contacto 7 de IC204. Además, reinserta la señal portadora haciendo conducir a IC206/A y V203 [🗁 04-02972 y 04-03135 Hoja 2]. R284 fija el nivel de la portadora reinsertada.

El transceptor 9390 tiene transmisión AM como estándar en el canal de angustia 2182.

Opción CW

La opción CW se usa en el rango de transceptores 9360 que tienen instalados un filtro CW de 500 Hz. Cuando se instalada esta opción, se remueve el filtro SSB (Z202) estándar [🗁04-03135] y se agrega un PCB extra [🗁08-05259] con dos filtros.

El cristal Z201 de 1814 kHz es removido también y se reemplaza con un PCB [🗁08-05260] con tres osciladores de cristal conmutables.

En operación de BLS/BLI normal, la señal es filtrada por Z1 que tiene un ancho de 2,5 kHz. Cuando se selecciona **UCW** o **LCW**, el filtro Z2 de 500 Hz es conmutado en serie con Z1 por el relé K1. K1 es controlado por el programa por medio del contacto 7 de IC209 [🗁04-03135].

Dependiendo del modo seleccionado, el conmutador del oscilador local activa a uno de los tres osciladores.

Modo	**Oscilador**
LSB	Z1 activo
UCW	Z2 activo
LCW	Z3 activo

La señal es dividida por 2 en IC3/A y enseguida conectada a la entrada de IC206/C [🗁04-03135].

Opción F

La opción F consiste en un ventilador axial montado en una cubierta y afirmado al disipador de calor del PA. La operación del ventilador proporciona disipación de calor adicional al PA cuando se transmiten datos continuamente.

Después de dos minutos de transmisión, con menos de 20 segundos de interrupción entre medio, el microprocesador IC101 [🗁 04-02976 Hoja 1] abre el circuito de salida de IC114, contacto 15. Esto hace que el conmutador V105 conduzca por medio de la resistencia elevadora R153. Enseguida la potencia es suministrada al ventilador el cual está conectado entre los contactos en paralelo 1-2/3-4.

Cuando se transmite por hasta 5 minutos y se suelta el **PTT**, el ventilador continúa operando por 30 segundos adicionales. Sin embargo, si la transmisión excede 5 minutos, el ventilador continuará trabajando por 5 minutos adicionales después de volver al modo de Recepción.

Opción GP

La opción GP está disponible para operar equipos tales como teletipo, módems, etc. El conector J303 proporciona las siguientes capacidades:

Tabla 4-6: Funciones del Conector J303

Contacto No	Función	Observaciones
1	0 V	
2	Salida de audio de recepción	
3	Entrada de audio de transmisión	
4	Entrada de línea quieta	Selecciona silenciador de selcall
5	Entrada de alarma	Bajo activo para los pips de advertencia
6	PTT	Selecciona transmisión—sin tiempo de expiración
7	Exploración	Alto cuando se selecciona exploración
8	Suministro de batería	13,6 V nominales
9	RS232 Rx	Datos al TCVR
10	RS232 Tx	Datos desde TCVR

Opción M

La opción M está disponible para la transmisión de código morse. Hay una tecla externa para morse conectada a J204 [🗁 04-02976 Hoja 2]. Cuando se presiona ésta tecla, se transmite un tono de 800 Hz proveniente del contacto 13 de IC106 en el canal seleccionado.

Opción PH

La opción PH proporciona una conexión para un auricular. En el panel frontal del transceptor se puede instalar un enchufe jack de 6,4 mm con interruptor y se puede conectar al circuito del parlante [🗁 04-02971]. La inserción del enchufe macho (jack) interrumpe el circuito del parlante y lo silencia.

La señal del auricular es atenuada levemente por medio de dos resistencias de 330 Ω en la línea. Esto hace innecesario el ajuste de volumen cuando se cambia de operación con y sin auricular. Esta opción es para transceptores con control frontal solamente.

Opción STE (solamente para 9390)

La opción STE le permite a los usuarios del 9390 enviar llamadas selectivas a un sólo transceptor o a un grupo de transceptores. Si esta opción está instalada, vea en la página 4-39, *Llamada selectiva*.

Accesorios

Interfaz RS232/I^{2}C

🗁 04-03068

Descripción general

La unidad de Interfaz RS232/I^{2}C se usa para proporcionar dos puertas en serie adicionales para los transceptores 9323, 9360 y 9390 o para la consola de control remoto 8570. Normalmente, la unidad sería ubicada en el extremo del transceptor del cable “Opción R”. La unidad puede ser ubicada junto a una cabeza de control extendido pero esto requiere un cable especial entre la unidad de Interfaz y la cabeza de control.

La Puerta en Serie número 1 debe ser usada como una interfaz para computadora y la Puerta en Serie número 2 para un receptor GPS. Se pueden conectar al transceptor o a la consola de control remoto un máximo de dos Interfaces RS232/I^{2}C.

Instalación

Antes de usar la unidad de Interfaz RS232/I^{2}C, es necesario configurar las puertas para GPS y Computadora. Esto se logra ajustando como sea necesario a los conmutadores dip ubicados dentro de la caja.

Para obtener acceso a los conmutadores dip ubicados en el PCB, es necesario remover el tornillo que afirma la cubierta posterior (identificado por el título impreso RS232/I^{2}C Interface) y remover la cubierta.

Cada puerta RS232 puede ser configurada con un número de razones baud usando los conmutadores dip, como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 4-7: Razón baud (GPS)

Conmutador S1-dip 5	Conmutador S1-dip 4	Ajuste
activo (on)	activo (on)	9600 baud, no paridad, 1 bit de detención
activo (on)	Inactivo (off)	4800 baud, no paridad, 1 bit de detención
Inactivo (off)	activo (on)	2400 baud, no paridad, 1 bit de detención
Inactivo (off)	Inactivo (off)	1200 baud, no paridad, 1 bit de detención

Tabla 4-8: Razón baud (Computadora)

Conmutador S1-dip 7	Conmutador S1-dip 6	Ajuste
activo (on)	activo (on)	9600 baud, no paridad, 1 bit de detención
activo (on)	Inactivo (off)	4800 baud, no paridad, 1 bit de detención
Inactivo (off)	activo (on)	2400 baud, no paridad, 1 bit de detención
Inactivo (off)	Inactivo (off)	1200 baud, no paridad, 1 bit de detención

Tabla 4-9: Puertas de habilitación

Conmutador S1-dip 1	GPS	Conmutador S1-dip 2	Computadora
Inactivo (off)	habilitado	Inactivo (off)	habilitado
Activo (on)	inhabilitado	Activo (on)	inhabilitado

La inhabilitación de las puertas sin uso reducirá el tiempo de procesamiento de datos.

Dirección de la Interfaz RS232/I^{2}C

Si usted dispone de dos unidades de Interfaz RS232/I^{2}C conectadas a un transceptor o consola de control, entonces cada unidad debe tener una dirección diferente. Para esto, usted ajusta el conmutador S1-dip 3, como se explica en la tabla a continuación.

Tabla 4-10: Direcciones para la Interfaz RS232/I^{2}C

RS232/I^{2}C	Conmutador S1-dip 3
Primera unidad	inactiva (off)
segunda unidad	activa (on)

Cualquier Interfaz RS232/I^{2}C puede ser identificada como la primera unidad.

Descripción técnica

🗁 04-03086

La unidad Interfaz RS232/I^2C en Serie es usada como interfaz para los transceptores 9323, 9360 y 9390 o la consola de control remoto 8570, por medio de la bus I^2C del conector de la “Opción R”. El microprocesador 87C654 controla los protocolos e intercambio de datos de la bus I^2C al transceptor o consola de control. Los niveles de la línea I^2C son producidos por IC5. Los filtros LC en la bus I^2C minimizan el ruido del microprocesador que ingresa al transceptor.

Cada puerta en serie es controlada por el mismo microprocesador y la conversión al nivel de línea RS232 es realizada por el convertidor MAX231, IC4. Los niveles de señal en la lado del microprocesador de IC4 son compatibles con TTL, mientras que las señales en el lado de la línea, son niveles RS232 verdaderos.

5 Mantenimiento

Este capítulo proporciona procedimientos para el mantenimiento y detección de fallas que pueden ser llevados a cabo en el transceptor 9323, 9360, 9390 o el 9780. Además cubre las advertencias y precauciones generales que deben ser observadas cuando se trabaja con equipos electrónicos.

Este capítulo también describe pasos para la detección de fallas cuando éstas ocurren en recepción y transmisión. Además, proporciona procedimientos para instalar y remover componentes.

Generalidades

Dispositivos CMOS

Se usan en el transceptor un número de dispositivos de Semiconductores Complementarios de Oxido Metálico (Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS) y la mayoría de ellos tienen protección interna. Sin embargo, su impedancia de circuito abierto extremadamente alta los hace susceptibles a daño debido a cargas estáticas. Por consiguiente, debe tenerse cuidado con el transporte y manipulación de éstos dispositivos y durante el servicio de los equipo en los cuales están instalados.

Envoltorios

Los dispositivos CMOS de reemplazo son suministrados en envoltorios conductivos especiales. Los dispositivos deberían permanecer ellos hasta que necesite usarlos.

Apagado

Asegúrese que las fuentes de poder estén apagadas antes de hacer conexiones o desconexiones entre los tableros de circuitos.

Manipulación

Manipule los tableros de circuitos y toque las partes conductivas lo menos posible.

Conexión a tierra

Cualquier elemento que esté conectado o que toque las vías de un tablero de circuitos debe estar conectado a tierra como se indica a continuación:

- Conecte a tierra los equipos de prueba conectados a un tablero, por medio de sus cordones de red eléctrica.
- Descargue las cargas estáticas, las cuales pueden ser acumuladas en una persona, tocando con ambas manos una superficie de metal conectada a tierra. Esto debe ser hacerse antes de trabajar con tableros de circuitos y a intervalos regulares durante el trabajo.
- Use una pulsera conductiva conectada a tierra en forma adecuada. Esto minimizará la acumulación de electricidad estática en su persona.

Tableros de circuitos

Calor excesivo

El calor excesivo puede despegar las vías conductoras de los tableros de circuitos. Esto causará daños serios. Evite el uso de cautines de alta potencia. Un cautín especificado para un máximo de 60 W, preferiblemente con temperatura controlada a aproximadamente 370°C, es suficiente para la mayoría de las tareas. Un cautín especificado a una temperatura levemente más alta de 425°C, puede se requerido para componentes más pesados tales como transistores en el PA. Solamente aplique el cautín lo suficiente para desoldar una junta o para soldar una nueva.

Desoldar

Cuando desuelde, para remover la soldadura, use una herramienta para absorberla o una mecha absorbente (Solder wick).



No use herramientas metálicas afiladas tales como atornilladores o brocas, ya que éstas pueden dañar las vías del circuito impreso o las perforaciones plateadas internamente.

Substitución de componentes

Evite la substitución innecesaria de componentes, ya que esto puede dañar los componentes, las vías del circuito o los componentes adyacentes.

Reemplazo de componentes

Cuando se diagnostica que un componente está defectuoso, o la falla no puede ser diagnosticada de ninguna otra manera que no sea por substitución, observe lo siguiente cuando reemplace los componentes:

- Conexiones axiales—Componentes con conexión axiales tales como resistencias y condensadores, pueden ser a menudo reemplazados sin necesidad de desoldar las uniones a los tableros. Los componentes defectuosos pueden ser removidos cortando las conexiones cerca del componente, dejándolas soldadas en el tablero. Estas conexiones deberían ser enderezadas para que las conexiones del componente de reemplazo puedan ser enrolladas alrededor y soldadas a ellas. Después de soldarlas, el exceso de alambre debería ser cortado.
- Para remover soldadura—Cuando un componente ha sido desoldado del tablero, asegúrese que las perforaciones estén libres de soldadura antes de insertar las conexiones del reemplazo.



Nunca fuerce las conexiones a través de las perforaciones, ya que ésto dañará a las vías del circuito, particularmente donde se usan perforaciones plateadas.

- Mantenga la orientación—Antes de reemplazar diodos, transistores, condensadores electrolíticos o circuitos integrados defectuosos, observe cualquier marca que indique la polaridad u orientación. Es esencial que estos tipos de componentes sean instalados correctamente. Si es necesario, consulte los datos del fabricante para obtener información acerca de la polaridad de los diodos, condensadores y transistores.
- Disipación de calor—Cuando suelde al tablero de circuitos componentes que son sensitivos al calor, si es posible, use alicates de punta o alguna otra forma de disipación de calor en las conexiones de esos componentes.
- Conducción térmica—Cuando se reemplazan transistores que están montados en disipadores de calor, asegúrese que haya conducción térmica entre el disipador de calor y los nuevos componentes. Esto puede lograrse limpiando las superficies de montaje y recubriéndolas con un compuesto conductivo térmico, tal como Jermyn Thermaflow A30.

Reparación de las vías

Secciones de las vías de los circuitos impresos que estén rotas o quemadas pueden ser reparadas puenteando las secciones dañadas con alambre de cobre estañado. La sección donde tiene que hacerse la reparación debe ser limpiada antes de soldarla (observe las precauciones detalladas en la página 5-2, *Desoldar*).

Reemplazo de circuitos integrados

A menudo es posible desoldar y remover los componentes del tablero sin dañar los componentes o las vías conductoras del tablero. Sin embargo, los circuitos integrados con varias conexiones que están montados en un tablero de circuitos de dos lados, con perforaciones plateadas, son casi imposibles de remover intactos y es posible que el procedimiento dañe los tableros de circuitos. Para reemplazar estos componentes, sus conexiones deben ser cortadas individualmente hasta que el cuerpo de los componentes pueda ser removido. Las conexiones deben ser desoldadas y removidas individualmente. El exceso de soldadura debe ser removido antes de insertar el nuevo componente (vea en la página 5-3, *Reemplazo de componentes*).

Precauciones con el transmisor

Cuando se hacen mediciones en las etapas de nivel bajo del excitador, es recomendable remover la excitación del PCB del PA y Filtro. El voltaje de suministro está siempre alimentado al PA cuando el transceptor está encendido. Deben tomarse precauciones cuando se conectan las sondas.

Precauciones con las sondas

Observe lo siguiente cuando conecte al transceptor las sondas de un CRO:

- Cuando conecte las sondas al ensamblado del PA, el conductor de tierra debe ser enrollado alrededor del cuerpo de la sonda de manera tal, que el clip de tierra alcance justo hasta la punta de la sonda. Esto reduce la interferencia de RF en la sonda.
- Debería conectarse el clip de tierra en una posición del plano de tierra inmediatamente adyacente al punto de medida.
- No es recomendable conectar dos sondas al mismo tiempo, especialmente cuando una está conectada a tierra en el plano de tierra del PA y la otra está conectada a la tierra del Excitador. Esto puede causar problemas de lazo de tierra.
- La sondas deberían ser conectadas después que el transceptor y el equipo de prueba han sido encendidos. Debe conectarse el clip de tierra primero y éste debe ser el último en desconectarse.

Componentes montados en la superficie

En el tablero de circuito impreso de la Cabeza de Control se usan extensivamente componentes montados en la superficie. También hay instalados algunos en otros PCBs del transceptor.

El reemplazo de estos componentes debe ser realizado solamente por técnicos especializados y con experiencia en manipulación de componentes montados en la superficie.

Desmantelamiento y ensamblaje

Para poder llevar a cabo reparaciones, a veces es necesario remover los tableros de circuitos impresos del transceptor. Los siguientes párrafos proporcionan instrucciones para remover e instalar los tableros de circuitos. Observe lo siguiente cuando lleve a cabo estas instrucciones:

- Destornillador—Se usan tornillos con cabeza tipo pozidrive en casi todas las ubicaciones. Use un destornillador apropiado y del tamaño correcto.
- Conectores—El conector del cable de cinta y los conectores de vías múltiples que se usan pueden ser pareados incorrectamente. Cuando se reinstalan los conectores, debe tenerse mucho cuidado para asegurarse que están correctamente pareados.
- Para remover a los tornillos que aseguran a los transistores de excitación (V21 y V22) y a el transistor de polarización (V17) del ensamblado del PA, use una llave tipo Allen de 1/16 pulgadas.

Cubiertas superior e inferior

Para ganar acceso a los tableros de circuitos impresos, deben removerse las cubiertas superior e inferior del transceptor. El proceso es el mismo para remover ambas cubiertas.

Para remover las cubiertas

- ❑ Destornille los dos tornillos de retención, uno a cada lado de la cubierta.
- ❑ Destornille los dos tornillos que aseguran la cubierta relevante al borde del frente.
- ❑ Ubique el frente del transceptor en dirección hacia usted.
- ❑ Levante la parte de atrás de la cubierta y deslícela hacia atrás, removiéndola del panel frontal.

Para reinstalar las cubiertas

- ❑ Ubique el frente del transceptor en dirección hacia usted.
- ❑ Deslice la cubierta hacia adentro del borde frontal y baje la parte trasera de la cubierta hasta el bastidor.
- ❑ Reinstale los dos tornillos que aseguran la cubierta al borde frontal y los dos tornillos de retención.

PCB del Rx/Excitador

Para remover el PCB del Rx/Excitador

- ❑ Desconecte el conector del cable de cinta P201.
- ❑ Desconecte los conectores coaxiales J1 y J2 de Tx/Rx.
- ❑ Remueva los siete tornillos de retención y saque el PCB.

Para reinstalar el PCB del Rx/Excitador

- ❑ Ubique el PCB en su posición y orientación correcta.
- ❑ Reinstale los siete tornillos de retención.
- ❑ Conecte los conectores coaxiales J1 y J2 de Tx/Rx.
- ❑ Conecte el conector del cable de cinta P201.

PCB del Microprocesador y de Audio

Para remover el PCB del Microprocesador y de Audio

- ❑ Desconecte todos los conectores de cables que van al PCB.
- ❑ Remueva el tornillo que asegura el bloque disipador de calor al panel lateral.
- ❑ Remueva los siete tornillos de retención y saque el PCB.

Para reinstalar el PCB del Microprocesador y de Audio

- ❑ Ubique el PCB en la posición y orientación correcta.
- ❑ Reinstale los siete tornillos de retención.
- ❑ Reinstale el tornillo usado para asegurar el bloque del disipador de calor al panel lateral.
- ❑ Conecte todos los conectores de los cables del PCB, asegurándose de orientarlos correctamente.

Ensamblado del PA y Filtro

Para acceder al PCB del PA y Filtro

- ❑ Remueva la cubierta inferior (vea las páginas 5-2, *Tableros de circuitos*).
- ❑ Remueva los ocho tornillos que aseguran al ensamblado del PA la cubierta de pantalla y remueva la cubierta.

Los transistores de salida del PA pueden ser reemplazados sin remover el PCB del disipador de calor (vea en la página 5-15, *Reemplazo de los transistores del PA*).

Para remover el ensamblado del PA desde el chasis

- ❑ Remueva las cubiertas (vea la página 5-5, *Para remover las cubiertas*).
- ❑ Desconecte el conector de cinta P1 y los dos conectores coaxiales J2 y J3.
- ❑ Desconecte todos los cables entre los conectores posteriores y el PCB del Microprocesador y de Audio.
- ❑ De vuelta la unidad (con el disipador de calor hacia arriba) y remueva los tres tornillos que aseguran la pantalla del disipador de calor del PA al panel de separación. De vuelta el transceptor nuevamente (con el disipador de calor hacia abajo).
- ❑ Remueva los tres tornillos y el tornillo a distancia, que están ubicados en las cuatro esquinas del PCB del PA.
- ❑ Deslice hacia atrás cuidadosamente el ensamblado del PA, incluyendo el disipador de calor, hasta que quede libre del bastidor principal.

Para remover el PCB del PA

- ❑ Remueva los cuatro tornillos que aseguran los transistores del PA al disipador de calor.

  Uno de los tornillos que retienen a los transistores del PA está escondido por los condensadores C107–C109. Remueva estos condensadores para obtener acceso a dicho tornillo.
- ❑ Remueva los tornillos que aseguran el PCB al disipador de calor.

  Los tornillos de 12 mm de largo removidos del disipador de calor deben ser regresados a su posición original al armar.
- ❑ Remueva el tornillo de tierra y los tres tornillos que aseguran el panel posterior al disipador de calor.
- ❑ Levante cuidadosamente el PCB para separarlo del disipador de calor. Remueva de los componentes los restos del compuesto Thermaflow antes de proceder con cualquier reparación. Tenga cuidado de no dañar el aislador de mica ubicada debajo del transistor de polarización V20.

Re-instalación del PCB del PA

- ❑ Antes de instalar el PCB, asegúrese que todas las superficies que tocan al disipador de calor estén cubiertas con un compuesto de conducción térmica.
- ❑ Reinstale el tornillo de tierra y los tres tornillos que afirman el panel posterior al disipador de calor.
- ❑ Reinstale los tornillos que afirman el PCB al disipador de calor.
- ❑ Reinstale los cuatro tornillos que afirman los transistores del PA al disipador calor.

❑ Reinstale los condensadores C107 y C108.

Observe lo siguiente:

- Tenga cuidado de alinear el termistor R34 y el transistor V19 en las ranuras correspondientes en el disipador de calor.
- Revise que la golilla de mica esté debajo del transistor V20.
- Asegúrese que los tornillos que fueron removidos cuando el PCB fue removido sean instalados en sus ubicaciones correctas.
- Los tornillos no deberían ser apretados hasta que la operación de montaje esté completa. Los tornillos que aseguran los transistores del PA deberían ser apretados al último para evitar forzar las conexiones.

Panel frontal

Para acceder al PCB del Panel de Pantalla

❑ Remueva la cubierta superior e inferior (vea la página 5-5, *Para remover las cubiertas*).

❑ Remueva los cuatro tornillos ubicados en los costados del panel frontal (dos a cada lado).

❑ Desconecte de P201 en el PCB de Micrófono y Audio el conector de cable.

❑ Remueva los dos tornillos que aseguran la malla posterior y remueva la malla.

El PCB contiene componentes montados en la superficie y estos pueden ser accedidos sin remover el PCB.

Para acceder el lado opuesto del PCB del Panel de Pantalla, el conector del micrófono o el teclado

❑ Remueva las dos perillas de control (aseguradas con tuercas debajo de las tapas removibles).

❑ Remueva los tres tornillos (el tornillo que asegura al regulador de voltaje IC9 es más largo e incluye un aislador).

❑ Desconecte, muy cuidadosamente, los tres conectores y remueva el PCB.

El reemplazo de componentes montados en la superficie no debe ser intentado excepto por un técnico con experiencia en el manejo de los componentes montados en la superficie.

Re-instalación del PCB del Panel de Pantalla

- ❑ Reubique el PCB del Panel de Pantalla.
- ❑ Conecte los tres conectores al PCB del Panel de Pantalla.
- ❑ Reinstale los tres tornillos. Recuerde que tiene que reinstalar el aislador debajo del regulador de voltaje IC9.
- ❑ Reinstale las dos perillas de control.

Cabeza de control

Para acceder al PCB del Panel de Pantalla

- ❑ Remueva los dos tornillos que aseguran la parte posterior y levántela.
- ❑ Desconecte de P4 el conector del cable y remueva la cubierta.
- ❑ Si usted necesita operar la cabeza de control cuando la cubierta esté afuera, remueva el P-clip que sujeta el cable antes de reinstalar el conector.

Para remover el PCB del Panel de Pantalla

- ❑ Siga los procedimientos en la página 5-8, *Panel frontal*.

Diagnóstico de fallas

Generalidades

Remover y substituir componentes puede dañar los componentes y/o el tablero de circuito impreso. En algunos casos es imposible remover los componentes sin destruirlos. Por lo tanto, es importante llevar a cabo todos los diagnósticos que sean posibles, sin remover componentes. Posteriormente en esta sección se describen pruebas específicas. Los siguiente puntos generales deberían asistir:

- Tableros de repuesto—Si tiene tableros de repuesto, puede substituir tableros para localizar la falla en un tablero.
- Pruebas de transistores (estáticas)—Muy a menudo las fallas de los transistores se deben a unión base-emisor o unión base-colector en circuito abierto o a un cortocircuito entre emisor y colector.

A menudo, estos tipos de fallas pueden ser detectadas sin remover el transistor, usando el rango de ohm de un multímetro análogo o la prueba de diodos de un multímetro digital.

Ambas uniones deberían tener la apariencia de un diodo, es decir, una resistencia alta con las conexiones del multímetro en un sentido y una resistencia baja cuando las conexiones son invertidas. La polaridad depende del tipo de transistor que se está probando, PNP o NPN. La resistencia entre el colector y emisor debería ser alta con las conexiones del multímetro en cualquier sentido. Debería examinarse el diagrama de circuito para determinar si hay trayectorias paralelas, antes de remover un transistor que fracasa en las siguientes pruebas:

- Pruebas de transistores (dinámicas)—Algunas fallas de transistores pueden ser diagnosticadas midiendo voltajes en los circuitos. Una de las mediciones de voltaje más significativas es el voltaje base-emisor. La polaridad de éste dependerá del tipo de transistor (PNP o NPN). Se debería medir un voltaje entre 0,6 V y 0,8 V en una unión base-emisor polarizada directamente (doble este voltaje para un transistor tipo Darlington). Un transistor con su unión base-emisor polarizada directamente debería conducir. Se pueden obtener algunas indicaciones de la operación satisfactoria en un transistor, midiendo la caída de voltaje a través de su colector o a través de la resistencia del emisor y cortocircuitando su base al emisor. El cortocircuito remueve la polarización directa con lo que se corta el transistor y por lo tanto, el voltaje a través de la resistencia se reduce considerablemente.
- Circuitos integrados—Si no parece haber señal de salida desde un circuito integrado, antes de reemplazar el dispositivo, debería tenerse la certeza que la falla se debe al IC o a su carga. Como una regla general, si los cambios en la entrada no ocasionan ningún cambio en la salida correspondiente, se debería sospechar del IC. Sin embargo, si se puede detectar un pequeño cambio en la salida, es más probable que la carga sea la causa. Dependiendo del circuito, antes de remover el IC, haga más pruebas desconectando resistencias, condensadores, etc. para confirmar el diagnóstico.

El leer las descripciones Técnicas y entender como funciona el transceptor le asistirán en el diagnóstico de cualquier falla que pueda ocurrir.

Mediciones de voltaje

Note que en los diagramas de circuitos y en los circuitos relevantes se muestran los voltajes en varios puntos, bajo diferentes condiciones, para permitir ubicar la sección defectuosa del transceptor.

Siempre revise primero los parámetros enumerados en las tablas siguientes.

Tabla 5-1: Voltajes de suministro en PCB del Panel de Pantalla

[🗁 04-02974]

Fuente	Descripción	Regulador
Riel “A”	Suministro no regulado de +13,6 V nominales	
Riel “B”	Suministro regulado de +10 V ±0,2 V	IC9
+5 VA	Suministro regulado de +5 V ±0,2 V	IC11
–7 V	Suministro de –7 V ±1 V de la fuente de carga bombeada	IC7

Tabla 5-2: Voltajes de suministro del PCB del Microprocesador y Audio

[🗁 04-02976]

Fuente	Descripción	Regulador
Riel “A”	Suministro no regulado de +13,6 V nominales	
Riel “B”	Suministro regulado de +10 V ±0,2 V	IC201
+5 VA	Suministro regulado de +5 V ±0,2 V	IC202
+5 VB	Suministro regulado de +5 V ±0,2 V	IC203

Tabla 5-3: Voltajes de suministro del PCB Rx/Excitador

[🗁 04-02972 y 04-03135]

Fuente	Descripción	Regulador
Riel “A”	Suministro no regulado de +13,6 V nominales (suministra solamente al horno de cristal)	
Riel “B”	+10 V ±0,2 V regulados (suministrados desde el PCB del Microprocesador y Audio)	IC201
+5 VB	+5 V ±0,2 V regulados (suministrados desde el PCB de Microprocesador y Audio)	IC203
+18 V	+18 V ±1 V fuente de carga bombeada	IC11
+26 V	+26 V ±1 V fuente de carga bombeada	IC11

Tabla 5-4: Voltajes de suministro del PCB de PA y Filtro

[🗁 04-02973 y 04-03096]

Fuente	Descripción	Regulador
Riel “A”	Suministro no regulado de +13,6 V nominales	
+5 V	+5 V ±0,2 V regulados (seleccionados solamente en transmisión)	IC2
+5 V	Suministro de diodo zener de +5 V ±0,25 V	V1

No hay recepción

- ❑ Revise que la compuerta del Silenciador esté cerrada (contacto 12 de IC206, +10 V) [🗁 04-02976].

- ❑ Revise que los voltajes de suministro estén correctos (vea la página 5-11, *Mediciones de voltaje*).

- ❑ Revise que AGC mida 5,5 V ±0,3 V en el PCB del Rx/Excitador [🗁 04-02972 Hoja 2]. Si AGC = 0 V, revise que el contacto 6 de IC209 esté en 5 V en modo de transmisión.

- ❑ Use un generador de señales con un condensador en serie (más o menos 100 nF) para suministrar una señal a los puntos de prueba mostrados en el diagrama de circuito. Los niveles de recepción y las frecuencias mostrados en los diagramas de circuitos de RF e FI, deberían hacer que AGC baje aproximadamente 0,5 V respecto a su nivel sin señal que es de aproximadamente 5,5 V (bajo condiciones sin falla).

  Comience en el amplificador de FI de 455 kHz y proceda hacia la antena a lo largo de la trayectoria de recepción. Cuando la señal inyectada ya no puede ser oída o la AGC deja de bajar 0,5 V (cuando se aplican los niveles mostrados en el diagrama de circuito), una examinación más detallada entre los puntos donde la señal fue satisfactoria y donde la señal falló, debería indicar donde se encuentra la falla.

- ❑ En el caso de una falla de audio, aplique una señal a la entrada del receptor con el Generador de Señales ajustado a una frecuencia de aproximadamente 1 kHz por sobre la frecuencia del canal (para BLI, 1 kHz más abajo). Con la ayuda de un osciloscopio, siga la trayectoria de la señal de audio desde la salida del demodulador al parlante.

  Si AGC está trabajando en forma satisfactoria, la señal de audio debería estar presente a la salida del pre-amplificador IC204/A, punto de prueba TP206 (Rx DEMOD) [🗁 04-02972 y 04-03135]. Este punto proporciona audio al circuito de AGC.

- ❑ Si la falla de recepción se muestra como una oscilación o inestabilidad, revise que los mezcladores de transmisión IC5 o IC8 no tengan CC en los contactos 4 ó 11 (< 0,5 V) [🗁 04-02972 y 04-03135]. Revise que el modulador IC202 no tenga CC suministrada al contacto 5.

- ❑ Si se mide CC en cualquiera de los puntos indicados:

  Revise el voltaje base-emisor de los transistores de conmutación V3 y V7. Si mide 0,5 V o más, revise que los voltajes de salida de las compuertas NAND IC6/C e IC6/D estén correctos, como se indica en el diagrama de circuitos.

  Revise si se puede medir CC en los contactos 4 y 11 del mezclador IC5. Si es así, desuelde y levante un extremo de la resistencia R35. Revise si el voltaje todavía está presente en el colector del transistor V3. Si es así, sospeche una fuga en el colector-emisor del transistor y reemplácelo. Si aún hay CC presente en los contactos 4 y 11 del mezclador, reemplace IC5.

  Revise si es posible medir CC en los contactos 4 y 11 del mezclador IC8. Si es así, desuelde y levante un extremo de la resistencia R46. Si todavía hay CC en los contactos 4 y 11, reemplace IC8. Si el voltaje está presente solamente en el colector de V7 (con R46 levantada), aplique un cortocircuito entre el contacto 5 de IC202 y tierra. Si el voltaje del colector de V7 desaparece, reemplace el modulador IC202. Si el voltaje permanece en el colector con el contacto 5 cortocircuitado, reemplace V7 (fuga del colector-emisor).

No hay transmisión

- ❑ Revise que los voltajes de suministro estén correctos (vea en la página 5-11, *Mediciones de voltaje*).

- ❑ Aplique una señal de audio de más o menos 1 kHz y un nivel de 10 mV RMS entre los contacto 2 y 3 (tierra) de conector J3 de entrada del micrófono en el panel/cabeza de control. Seleccione modo de Transmisión (contacto 5 a tierra). Con la ayuda de un osciloscopio, siga las señales de audio, FI y RF a lo largo de la trayectoria de transmisión. Revise que los niveles medidos correspondan aproximadamente a los niveles mostrados en los diagramas de circuitos. Una reducción de señal o falla total en cualquiera de los puntos de revisión debería indicar la ubicación aproximada de la falla.

Sintetizador desenganchado

Si VCO1 o VCO2 se desenganchan (se iluminan H101 y/o H102 en el PCB del Microprocesador y de Audio [🗁 04-02976]):

- ❑ Revise que el suministro de 26 V esté presente y conectado a el oscilador VCO1 (V8 y V9) y a los amplificadores de control V11 y V13 [🗁 04-02972] o V12 y V18 [🗁 04-03135].

  Si VCO2 ha fallado, revise que 18 V estén presentes en el contacto 8 del amplificador de control IC14/A [🗁 04-02972 solamente].

- ❑ Revise que VCO1 y VCO2 estén oscilando.

  La frecuencias en TP4 (VCO1) y TP8 (VCO2) deben estar dentro del rango indicado en el diagrama de circuito.

- ❑ Revise los niveles de salida del pre-escalador IC9 contacto 3 y del contacto 3 de IC12. La frecuencia debería ser aproximadamente la frecuencia del VCO dividida por 64 [🗁 04-02972 solamente].

- ❑ Revise que el contacto 11 de IC9 e IC10 estén en un nivel alto (aproximadamente 5 V) cuando está enganchado.

- ❑ Revise que los voltajes de control del VCO en TP1 y TP5 estén dentro de los límites que se indican en el diagrama de circuito (o TP1 y TP9 [🗁 04-03135]).

- ❑ Mientras cambie canales, revise que estén presentes los pulsos de Habilitación (Enable), Datos (Data) y Reloj (Clock) a las entradas de los circuitos integrados sintetizadores IC10 (contactos de 10, 11 y 12) e IC13 (contactos 11, 12 y 13), o en los contactos 5, 6 y 7 de IC9 e IC10 [🗁 04-03135 y 08-05332].

- ❑ Si solamente VCO2 está desenganchado y las revisiones previas parecen correctas, la causa de la falla puede ser alineamiento. Reajuste VCO2 (vea en la página 7-13, *Ajuste del VCO2*).

Falla del PA

Para optimizar el desempeño del amplificador, los transistores de salida del PA son pareados con una letra de código. Las mediciones en esta área dependen del par de transistores instalados y de la frecuencia de transmisión.

La tabla 5-5 es una guía de los voltajes pico a pico esperados en los puntos especificados en el circuito del PA. Estos voltajes son dados para una potencia total de salida de 100 W PEP con una excitación de entrada de dos tonos. Para estas pruebas, el voltaje de suministro debería ser 13,6 V y la salida debería estar terminada en una carga de 50 Ω.

Tabla 5-5: Voltajes pico a pico

Frecuencia (MHz)	**Batería (Amps)**	**V15 (V PP)**	**V16 (V PP)**		**V21/V22 (V PP)**		**V23/V24 (V PP)**	
		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

***** Medido con 80 W PEP.

Reemplazo de los transistores del PA

Los transistores de salida del PA V23 y V24 deberían ser reemplazados solamente con pares igualados. Las agrupaciones de ganancia de los transistores SRFH1008 (MRF455 seleccionados) son identificadas por una letra de código y deberían ser la misma para ambos transistores.

Los transistores de salida del PA pueden ser reemplazados sin remover el PCB del PA y Filtro del disipador de calor. Solamente es necesario soltar los tornillos que aseguran los transistores.

- ❑ Desolde y remueva los condensadores C107 y C108 ubicados entre los colectores de los transistores.
- ❑ Desolde y levante de las bases de los transistores el enrollado secundario del transformador de excitación T3.
- ❑ Remueva el tornillo ubicado entre las aletas disipadoras de calor que afirma el transformador de salida al disipador.
- ❑ Desolde y levante de los colectores de los transistores el transformador de salida T4.
- ❑ Remueva los tornillos con reborde.
- ❑ Use una herramienta para desoldar o “solder wick” para remover el exceso de soldadura en cada conexión. Remueva de los emisores de los transistores las orejas de soldar. Para remover las patas de los transistores del PCB, tírelas suavemente mientras calienta las uniones.
- ❑ Limpie el exceso de soldadura de los cojines donde se sueldan los transistores en el PCB.
- ❑ Limpie, con un paño o una toalla de papel, la superficie del disipador de calor donde se apoyan los transistores.
- ❑ Impregne el reborde del transistor con una capa delgada de compuesto térmico (ej. Jermyn Thermaflow). No use un exceso de compuesto térmico. Revise la orientación e instale los transistores nuevos.
- ❑ Reinstale los cuatro tornillos de montaje con reborde, incluyendo las tres orejas de soldar. Aprete los tornillos en forma pareja.
- ❑ Suelde cuidadosamente las conexiones de los transistores. Esto debe ser hecho rápidamente usando un cautín muy caliente.
- ❑ Reinstale el tornillo que asegura el transformador de salida al disipador de calor.
- ❑ Suelde el primario del transformador de salida a los colectores y suelde los condensadores C107 y C108.
- ❑ Reajuste la corriente de polarización (vea en la página 7-25, *Ajustes del PA*).

Teclado de control

Si no hay respuesta a las selecciones del teclado, puede ser debido a un mal funcionamiento de uno o más de los conmutadores de membrana sellada. Para probar los conmutadores desarme la Cabeza de Control, desconecte J1 [🗁 04-02974] y remueva el PCB del Panel de Pantalla. Conecte un medidor entre cada par de contactos como se indica en la Tabla 5-6. Si no se opera el conmutador, el medidor debería mostrar circuito abierto y cuando presiona el conmutador debería mostrar continuidad (menos de 100 Ω).

Tabla 5-6: Conexiones del Teclado

Conector J1	Conmutador del PCB	Función del botón
1 - 5	1 - 6	Encendido–Apagado (On–Off)
1 - 6	1 - 4	F1
1 - 7	1 - 2	Modo (Mode)
2 - 5	3 - 6	Llamada de Emergencia (Emgcy Call)
2 - 6	3 - 4	BLS/BLI (USB/LSB)
2 - 7	3 - 2	F2
3 - 5	5 - 6	Silenciador de voz (Voice Mute)
3 - 6	5 - 4	Sintonización (Tune)
3 - 7	5 - 2	–
4 - 5	7 - 6	Silenciador de Selcall (S'Call Mute)
4 - 6	7 - 4	Exploración (Scan)
4 - 7	7 - 2	–

Si cualquiera de estas teclas está defectuosa, necesitará reemplazar el teclado completo.

Mensajes de error en la pantalla

Mensaje	Descripción
ALE ACK timeout	La comunicación con el Controlador ALE 9300/9600 ha fallado.
ALE not initialised	El transceptor no ha descargado su información al Controlador ALE 9300/9600.
BAD ALE ACK	La comunicación con el Controlador ALE 9300/9600 ha fallado.
Bad record type XX	Datos corruptos durante la programación con XP.
Bad type/inst XX/XX	El transceptor detectó una falla interna de datos.
BBRAM Ck/Sum Err	Datos corruptos en la RAM IC112 con Batería de Respaldo [🗁 04-02976 Hoja 1].
BBRAM Update Failed	No puede escribir datos en la RAM IC112 con Batería de Respaldo [🗁 04-02976 Hoja 1].
Disconnect Err	El transceptor recibió una “llamada de desconexión” cuando no estaba operando con una IPC–500.
External RAM Bad	Durante el encendido, incapaz de escribir a la RAM Paralela IC104 [🗁 04-02976 Hoja 1].
FSK calibration fail	El descodificador de selcall no está calibrado.
I2C Bus Error XXXX:XXXX	Una falla mayor de los circuitos en una de las líneas internas de la bus I^2C.
Intrnl Tmr Alloc Err	El transceptor detectó un error en la asignación del cronómetro interno.
Loading ALE data	Esto debería mostrarse, por un período corto, durante el encendido cuando un Controlador ALE está conectado.
Low Battery	Suministro de batería menos de 10 V.
No Channels Fitted	No puede encontrar ningún canal programado. Si los canales programados existen pero no pueden ser ubicados, los datos en la E^2PROM IC105 están corruptos [🗁 04-02976 Hoja 1].
No deflt rec for XX	El transceptor no pudo leer un registro prefijado.
Parallel EEPROM Bad	Datos no confiables desde IC105 [🗁 04-02976 Hoja 1].
RAM Fault	No puede leer datos de la RAM en Paralelo IC104 [🗁 04-02976 Hoja 1].

Mensaje	Descripción
RTC Ck/Sum Err	El transceptor detectó un error en el valor de verificación del reloj de tiempo real.
SEEPROM Ck/Sum Err	Datos corruptos en la E^2PROM en Serie IC108 [🗁 04-02976 Hoja 1].
Serial BBRAM Bad	Durante el encendido no puede escribir confiablemente a la RAM con Batería de Respaldo IC112 [🗁 04-02976 Hoja 1].
Serial EEPROM Bad	Durante el encendido no puede escribir confiablemente a la E^2PROM en Serie IC108 [🗁 04-02976 Hoja 1].
Serial EEPROM Fail XX	Error detectado al escribir datos a la E^2PROM en Serie IC108 [🗁 04-02976 Hoja 1].
Unknown error: XX	El transceptor detectó un error desconocido en los datos.
Unlock Error VCO1	VCO1 desenganchado.
Unlock Error VCO1 and 2	VCO1 y VCO2 desenganchados.
Unlock Error VCO2	VCO2 desenganchado.
Writing SEE defaults	Re-programando la E^2PROM en Serie con ajustes prefijados.

6 Agregado de canales

Se pueden programar canales adicionales por medio del enchufe del micrófono, usando una computadora personal compatible con IBM (PC), el teclado del micrófono o duplicándolos de un segundo transceptor.

Detalles acerca de la programación de canales adicionales usando un PC compatible con IBM o duplicación de información desde otro transceptor, pueden ser encontrados en la Guía del usuario de XP suministrada junto con el programa XP.

Si la opción TxD o la TxE está instalada, se pueden programar canales usando el teclado del micrófono junto con el panel de control. Los detalles de estas opciones son:

- Opción TxD—evita que un operador ingrese nuevas frecuencias de transmisión. La opción TxD le permite al operador ingresar (nuevas) frecuencias de recepción o reubicar frecuencias de transmisión/ recepción existentes en otros canales. Para poder programar frecuencias de transmisión, debe estar instalado el enlace interno de Habilitación de Programa de Transmisión (Transmit Program Enable, TPE).

  Mientras el enlace TPE está instalado, las funciones normales del transceptor están inhabilitadas. Para volver a las funciones normales, debe removerse el enlace TPE, apagar y encender nuevamente el transceptor.
- Opción TxE—cuando el enlace interno TPE está instalado, esta opción le permite al operador programar cualquier frecuencia de transmisión y recepción sin inhabilitar las funciones normales del transceptor. La opción permite que el enlace permanezca permanentemente instalado, si así se desea.

Sin el enlace TPE, el operador puede borrar canales sin protección pero no puede borrar ningún canal protegido. Un canal está protegido cuando usted ajusta el programa para indicar que el canal no puede ser borrado sin opciones específicas. Esto evita que usted borre los canales protegidos en forma accidental.

Cuando el enlace TPE esté instalado junto con la opción TxD o TxE, los canales protegidos pueden ser modificados o borrados.

Programación de frecuencias de transmisión TxD/TxE

La programación de transmisión es habilitada instalando el enlace TPE en el PCB del Microprocesador y de Audio 08-04966 (vea la figura 6-1). La presencia del enlace es detectada por el microprocesador IC101 durante el programa de inicialización. Por lo tanto, a menos que el enlace vaya a permanecer instalado (sólo para TxE), basta con cortocircuitar el enlace durante el encendido. Cuando el panel de la pantalla muestra la pantalla de encendido, remueva el enlace. La habilitación de programación de transmisión permanecerá hasta que se apague el transceptor. Note que con la opción TxD las operaciones normales son inhibidas durante el modo de Programación de Transmisión.

Con el modo de programación de transmisión habilitado se pueden agregar nuevos canales y todos los canales existentes, incluyendo los protegidos, pueden ser modificados o borrados. Los canales Radphone almacenados en la EPROM IC103 del transceptor 9390 son permanentes y no pueden ser borrados.

Dependiendo del PA instalado, se pueden programar frecuencias de canales de transmisión entre 2 y 26,5 MHz o 1,6 y 30 MHz, en pasos de 10 Hz, cuando el enlace TPE está instalado. Si intenta programar fuera de este rango, en la pantalla aparecerá la advertencia **TOO LOW** (muy baja) o **TOO HIGH** (muy alta). El receptor tiene un rango extendido y puede ser programado entre 0,25 y 30 MHz. No se pueden programar canales de CB.

En la página 6-3, *Procedimiento de programación Tx/Rx* se encuentra un procedimiento para programar, paso a paso, un nuevo canal de recepción y transmisión.

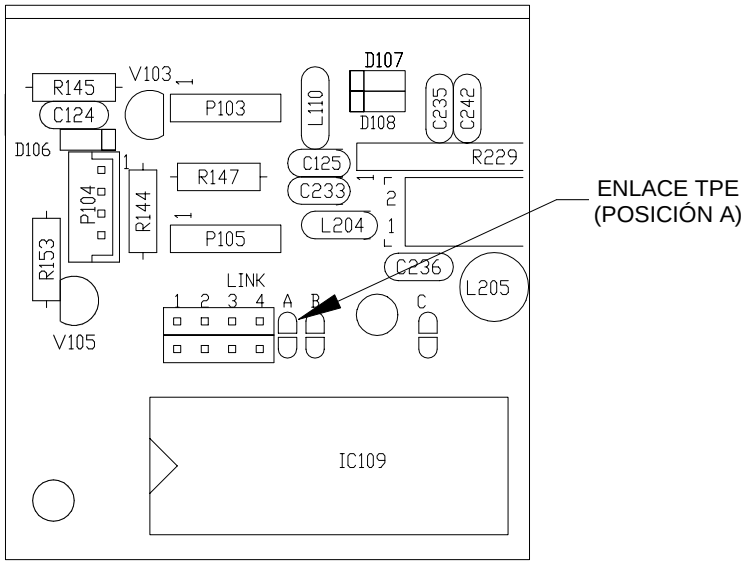


Figura 6-1: PCB de Microprocesador y Audio

Procedimiento de programación Tx/Rx

Si su transceptor tiene instalada la Opción TxE, usted podrá programar frecuencias de transmisión y también de recepción.

Si su transceptor tiene instalada la Opción TxD, usted no podrá programar frecuencias de transmisión. Usted sólo podrá programar frecuencias de recepción. Los canales protegidos instalados por Codan deberían tener frecuencias de transmisión. Usted puede copiar estas frecuencias en números de canal nuevos. Si usted altera la frecuencia de transmisión, el canal se convertirá en uno de recepción solamente, en forma automática.

Los canales de transmisión consisten de:

- frecuencia de recepción
- frecuencia de transmisión
- banda lateral
- grupo de llamada de tonos
- grupo de selcall (opción)
- protección de canal
- comentario de canal

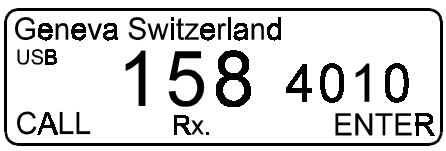
Los canales de recepción consisten de:

- frecuencia de recepción
- banda lateral
- protección de canal
- comentario de canal

Si durante cualquiera de los pasos siguientes usted no hace nada por un lapso de 30 segundos, el transceptor volverá al modo de Canal sin que tengan efecto los cambios.

Selección del modo de canal

- ❑ Si el transceptor no está en el modo de Canal, presione **Mode** repetidamente hasta que aparezca la pantalla del modo de Canal.

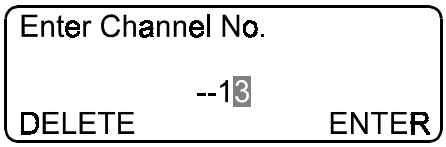


Selección de un canal

- ❑ Si usted desea editar un canal existente, seleccione el canal que desea.

  Si desea crear un canal nuevo, seleccione cualquier canal y continúe con el siguiente paso.

- Presione **F2(ENTER)** *dos veces* para ver la pantalla **Enter Channel No**. (Ingrese el número de canal).



Ingreso del número de canal

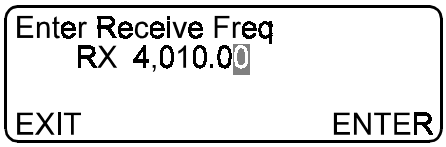
- Ingrese el número de canal del canal que desea crear usando **Select** y **Volume**.

  Si no desea cambiar el número de canal, proceda con el siguiente paso.

- Presione **F2(ENTER)**.

  Si usted está editando un canal existente, el transceptor emitirá un pip y aparecerá un mensaje diciendo **Channel used** (Canal usado). Para continuar, presione **F2(ENTER)**.

  Usted verá una pantalla similar a la siguiente.



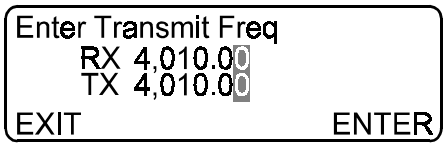
  La pantalla le pide **Enter Receive Freq** (Ingrese la frecuencia de recepción).

Programación de la frecuencia de recepción

- Ingrese la frecuencia de recepción usando **Select** y **Volume**.

  Si usted no desea cambiar la frecuencia de recepción, proceda con el siguiente paso.

- Presione **F2(ENTER)** para ver una pantalla similar a la siguiente.



  La pantalla le pide **Enter Transmit Freq** (Ingrese la Frecuencia de Transmisión).

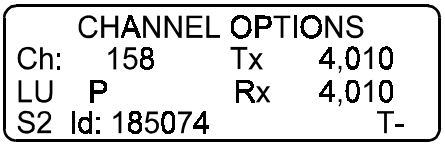
Programación de la frecuencia de transmisión

- ❑ Ingrese la frecuencia de transmisión usando **Select** y **Volume**.

  Si usted desea cambiar el canal a un canal de recepción solamente, ingrese una frecuencia de transmisión de 0 Hz.

  Si no desea cambiar la frecuencia de transmisión, proceda con el siguiente paso.

- ❑ Presione **F2(ENTER)** para ver una pantalla similar a la siguiente.



  La pantalla le pide **Enter Options** (Ingrese las opciones).

Programación de la banda lateral

- ❑ Gire **Select** para destacar la opción de banda lateral que usted desea.

USB	banda lateral superior
LSB	banda lateral inferior
LU	banda lateral superior o inferior pueden ser seleccionadas de acuerdo a sus necesidades
AM (Opción AM)	transmisión de AM disponible

  Si usted no desea cambiar de banda lateral, proceda con el siguiente paso.

Programación del grupo de llamada de tonos

- ❑ Gire **Volume** para destacar el grupo de llamada de tonos.
- ❑ Gire **Select** para destacar el grupo de llamada de tonos que desea.

T-	Llamada de tonos inhabilitada
T1	Grupo de llamada de tonos 1
T2	Grupo de llamada de tonos 2
T3	Grupo de llamada de tonos 3
T4	Grupo de llamada de tonos 4

  Si usted no desea cambiar el ajuste de grupo de llamada de tonos, proceda con el siguiente paso.

Programación del grupo de selcall (Opción S, ST)

El grupo selcall será seleccionable incluso si su transceptor *no* tiene la Opción S o ST instalada. En este caso, su selección será usada para selcalls de emergencia solamente.

- ❑ Gire **Volume** para destacar el grupo de selcall.
- ❑ Gire **Select** para destacar el grupo selcall que usted desea.

S-	Selcalls inhabilitadas
S1	Grupo de selcall 1
S2	Grupo de selcall 2
S3	Grupo de selcall 3
S4	Grupo de selcall 4
S5	Grupo de selcall 5

Si usted no desea cambiar el grupo de selcall programado, proceda con el siguiente paso.

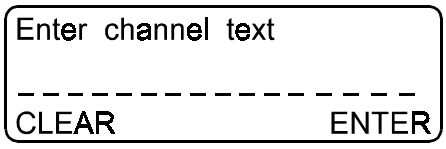
Programación de la protección de canal

- ❑ Gire **Volume** para destacar el estado de protección del canal.
- ❑ Gire **Select** para destacar la opción que desea.

P	protegido
NP	sin protección

Si usted no desea cambiar el estado de protección del canal, proceda con el siguiente paso.

- ❑ Presione **F2(ENTER)** para ver una pantalla similar a la siguiente.



La pantalla le pide **Enter channel text** (Ingrese el texto de canal).

Ingreso de un comentario de canal

- ❑ Ingrese el comentario de canal usando **Select** y **Volume**.

  Si usted no desea cambiar el comentario de canal, proceda con el siguiente paso.

- ❑ Presione **F2(ENTER)** para almacenar los ajustes del canal.

  La pantalla vuelve al modo de Canal.

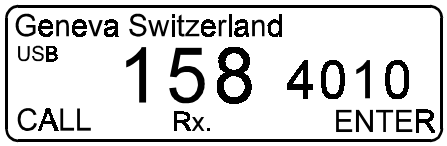
Borrado de un canal

Si su transceptor dispone de la Opción TxE, usted puede borrar un canal protegido o uno sin protección. Si su transceptor tiene la Opción TxD, usted puede borrar los canales sin protección solamente.

Los canales sin protección están identificados con un punto en el campo de Protección del Canal.

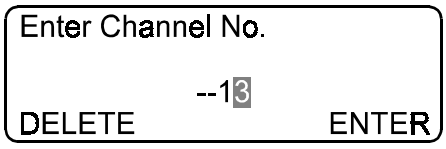
Seleccione el modo de canal

- ❑ Si el transceptor no está en el modo de Canal, presione **Mode** repetidamente hasta que aparezca la pantalla del modo de Canal.



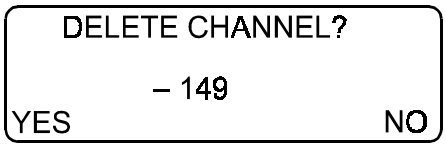
Selección de un canal

- ❑ Seleccione el canal que desea borrar.
- ❑ Presione **F2(ENTER)** dos veces para ver la pantalla **Enter Channel No**. (Ingrese el número de canal).



Borrado del canal

- ❑ Presione **F1(DELETE)** para ver una pantalla similar a la siguiente.



La pantalla le pide que confirme **DELETE CHANNEL?** (¿Borrar el canal?).

- ❑ Presione **F1(YES)**.

Si usted selecciona un canal que es un canal de emergencia, el transceptor emitirá un pip y mostrará un mensaje que dirá **Is Emergency Channel** (Es un Canal de Emergencia). Usted no podrá borrar el canal hasta que sea removido de los canales de emergencia pre-programados.

Si usted no desea borrar el canal, presione **F2(NO)**.

La pantalla vuelve al modo de Canal.

7 Ajustes

Introducción

Los ajustes prefijados que normalmente son realizados en la fábrica, necesitarán atención sólo si los componentes que los afectan son reemplazados.

Los transceptores 9323, 9360, 9390 y el 9780 son proporcionados con un Modo de Prueba especial (vea la página 7-5, *Modo de prueba*) que le ayudará a:

- alinear los Filtros Pasa Alto del receptor
- alinear el filtro pasa banda de 45 MHz usando solamente un osciloscopio, un generador de señales y un simple arreglo de prueba hecho con una resistencia de 820 Ω y un condensador de 100 µF unidos a alambres con clips
- alinear T201 y T202 en el filtro de FI de 455 kHz
- revisar VCO1 (no es ajustable)
- revisar y ajustar VCO2
- ajustar la frecuencia de canal de BLS
- ajustar la frecuencia de canal de BLI
- revisar el cambio de banda y la distorsión de intermodulación en el PA, en el centro y en los extremos superior e inferior de cada filtro de banda
- revisar la sensibilidad del receptor en 22 frecuencias seleccionadas entre 1,6 MHz y 30 MHz

Equipo de prueba requerido

Se necesita el siguiente equipo de prueba:

- osciloscopio de 50 MHz, completo con una sonda de 10X, 10 MΩ y menos de 20 pF de impedancia de entrada
- carga de prueba de RF de 50 Ω y un medidor de potencia para un mínimo de 100 W RMS
- generador de señales de RF de una impedancia de 50Ω, con una salida calibrada de 0,2 µV a 10 mV, que cubre un rango de 400 kHz a 30 MHz
- medidor de frecuencia de 50 MHz, con una resolución de 1 Hz
- fuente de poder regulada de 13,6 V ±0,2 V y una corriente de cresta de 20 A
- generador de audio de dos-tonos que opera a 700 Hz y 2300 Hz con un control de balance de 3 dB y salida ajustable desde 0–100 mV RMS
- multímetro digital con una impedancia de entrada de 10 MΩ
- unidad de prueba de transceptor de acuerdo al diagrama Codan 04-03190



El transformador de aislamiento del micrófono debería tener una pantalla de mu-metal para prevenir interferencia desde la red de 50 Hz.

- una caja de resistencias para asistir en la selección de resistencias SOT, con resistencias de la serie E12, cubriendo el rango de 10 Ω a 1 MΩ
- un analizador de espectro para mediciones de intermodulación

Reguladores de voltaje

Ninguno de los reguladores de voltaje son ajustables. Solamente los voltajes de salida pueden ser revisados.

Tabla 7-1: Voltajes del PCB del Microprocesador y de Audio

Punto de Prueba	Descripción
B	+10 V ±0,2 V CC regulados, IC201
+5 VA	+5 V ±0,2 V CC regulados, IC202
+5 VB	+5 V ±0,2 V CC regulados, IC203

Tabla 7-2: Voltajes del PCB del Rx/Excitador

Punto de Prueba	Descripción
+26 V	+26 V ±1,0 V fuente de carga bombeada
+18 V	+18 V ±1,0 V fuente de carga bombeada
TP2	Fuente de CC conmutada (IC6/C), voltaje del riel B en recepción, 0 V en transmisión
TP3	Fuente de CC conmutada (IC6/D), voltaje del riel B en transmisión, 0 V en recepción

Tabla 7-3: Voltajes del PCB del PA y Filtro

Punto de Prueba	Descripción
+5 V Conmutados	Fuente de CC regulada seleccionada en transmisión solamente (IC2) +5 V ±0,2 V No se proporciona un punto de prueba pero puede ser revisada en varios lugares por ejemplo, R43 o PTC R34
Zener V1	Fuente de CC para IC1 (V1) +5 V ±0,25 V Puede ser revisada en el contacto 5 de IC1

Horno de cristal

El horno de cristal (E1) en el PCB del Rx/Excitador [🗁08-04962 y 08-05322] está unido al cristal de referencia Z3. El horno debería ser revisado después de un período de calentamiento de cinco minutos. El rango de temperatura de operación es entre 55°C y 65°C y no es ajustable. Reemplace el horno de cristal si las mediciones están fuera de los limites especificados.

La temperatura de operación del horno de alta estabilidad es de 65°C ±5°C. Si se mide externamente, indicará una lectura de 5°C más bajos que la temperatura de operación. El horno no es ajustable. Reemplácelo si está defectuoso.

Modo de prueba

El modo de Prueba proporciona once procedimientos de ajustes y 23 canales especiales. Estos le permiten al técnico de servicios revisar el desempeño del transceptor y cuando sea necesario, realizar ajustes menores para asegurarse que el equipo satisface las especificaciones.

La tabla 7-4 detalla las once capacidades de prueba y las áreas específicas a que se refieren las pruebas. La tabla 7-5 y la tabla 7-6 detallan los canales de pruebas.

Tabla 7-4: Capacidades de prueba

Prueba	Detalles de la Prueba	Revisiones
1	Ajusta VCO1 a 60 MHz Ajusta VCO2 a 44,5445 MHz	Para revisar VCO1 y VCO2 en la frecuencia central, vea la página 7-12, *Revisión del VCO1* y *Revisión del VCO2*.
2	Ajusta VCO1 a 75 MHz Ajusta VCO2 a 44,5485 MHz	Para revisar VCO1 y VCO2 en la frecuencia superior, vea la página 7-12, *Revisión del VCO1* y *Revisión del VCO2*.
3	Ajusta VCO1 a 45,25 MHz Ajusta VCO2 a 44,5405 MHz	Para revisar VCO1 y VCO2 en la frecuencia inferior, vea la página 7-12, *Revisión del VCO1* y *Revisión del VCO2*.
4	Programa VCO1 entre dos frecuencias centradas en 8,4 MHz	Usado para alinear el filtro pasa banda (BPF) de 45 MHz usando un CRO y un Generador de Señal.
5	Programa VCO1 y VCO2 a 44,544 MHz	Usado para alinear el filtro pasa banda (BPF) de 45 MHz usando un analizador de espectro.
6	Ajusta la frecuencia de Rx a 1,40 MHz * Selecciona HPF 2–3,1	Usado ara alinear L19 en el HPF 2–3.1, vea la página 7-14, *Alineamiento de los filtros HPF/LPF*.
7	Ajusta la frecuencia de Rx a 2,18 MHz Selecciona HPF 3,1–4,8	Para alinear L16 en el HPF 3,1–4,8, vea la página 7-14, *Alineamiento de los filtros HPF/LPF*.
8	Ajusta la frecuencia de Rx a 3,48 MHz Selecciona HPF 4,8–7,47	Para alinear L13 en el HPF 4,8–7,47, vea la página 7-14, *Alineamiento de los filtros HPF/LPF*.
9	Ajusta la frecuencia de Rx a 5,30 MHz Selecciona HPF 7,47–11,6	Para alinear L10 en el HPF 7,47–11,6, vea la página 7-14, *Alineamiento de los filtros HPF/LPF*.

Tabla 7-4 cont.

Prueba	Detalles de la Prueba	Revisiones
10	Ajusta la frecuencia de Rx a 8,26 MHz Selecciona HPF 11,6–18	Para alinear L7 en el HPF 11,6–18, vea la página 7-14, *Alineamiento de los filtros HPF/LPF*.
11	Ajusta la frecuencia de Rx a 12,6 MHz Selecciona HPF 18–30	Para alinear L4 en el HPF 18–30, vea la página 7-14, *Alineamiento de los filtros HPF/LPF*.

* Para la Opción LF de 1,6 MHz, instale un enlace 1.6 en el PCB del Rx/Excitador, después de esta prueba.

Acceso al modo de prueba

Selección del modo de prueba

- ❑ Apague el transceptor.
- ❑ Remueva del PCB de Microprocesador y de Audio [🗁08-04966] el enlace de cortocircuito estacionado en los dos contactos de tierra e instálelo en Link 1 (prueba).

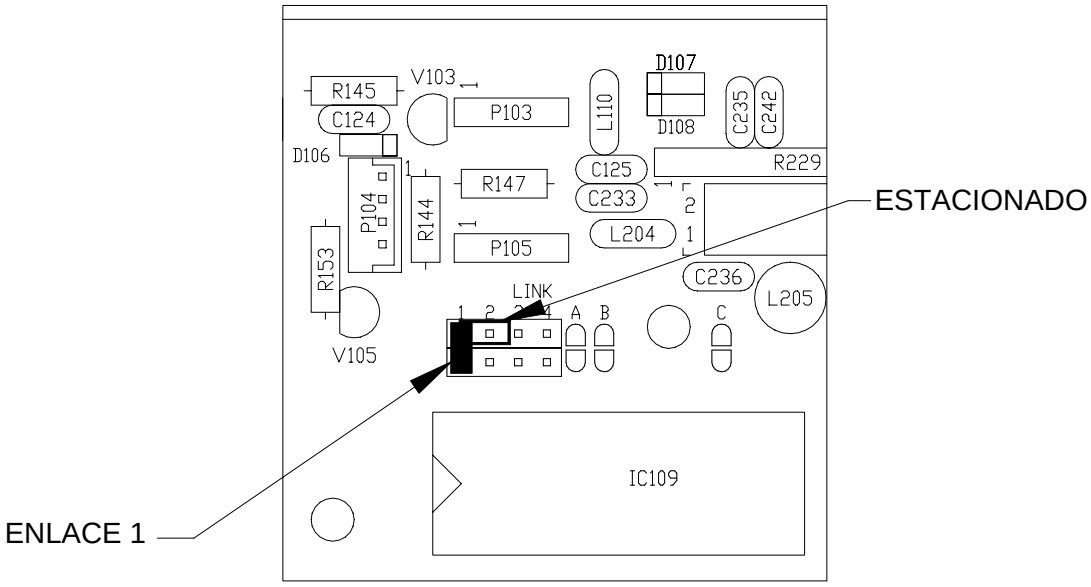


Figura 7-1: Posición del Enlace 1

- ❑ Encienda el transceptor, el cual ahora está en el modo de Prueba. En el modo de Prueba, al transceptor tiene un número de canales de prueba instalados específicamente para revisar el desempeño del transceptor.

Regreso al modo Normal

- ❑ Apague el transceptor.
- ❑ Remueva el enlace de cortocircuito de la posición Link 1.
- ❑ Reinstale el enlace de cortocircuito en su posición normal de estacionamiento. El transceptor volverá a su modo de operación normal.

Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,0 a 26,5 MHz

Tabla 7-5: Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,0 a 26,5 MHz

🗁108-04963

Canal	Frecuencia MHz	Rango LPF PA	HPF Receptor	RF Amp	Selección de Potencia de Habla	Comentario
1	2,0	2,0-3,1	2,0-3,1	Activo	Inactivo	
2	2,5					
3	3,0					
4	3,1	3.1-4.8	3.1-4.8	Activo	Inactivo	
5	3,5					
6	4,7					
7	4,8	4.8-7.47	4.8-7.47	Activo	Inactivo	
8	5,5					
9	7,4					
10	7,5	7.47-11.6	7.47-11.6	Activo	Inactivo	
11	8,5					
12	11,5					
13	11,6	11.6-18.0	11.6-18.0	Activo	Inactivo	
14	15,5					
15	17,9					
16	18,0	18,0-27,0	18,0-27,0	Activo	Inactivo	
17	22,0					
18	26,5					
19	27,0					
20	2,0	2,0-3,1	2,0-3,1	Inactivo	Activo	Vea Nota
40	19,999	18,0-27,0	18,0-27,0	Activo	Inactivo	90-20523-XXX
41	20,001					A partir de la versión 4,2 adelante

El canal 20 (2,0 MHz) revisa la potencia de transmisión con la potencia de habla activa. La sensibilidad del receptor también puede ser medida con el amplificador de RF inactivo. Todos los canales restantes (1 a 19) tienen la potencia de habla inactiva. Esto permite que la señal de transmisión de dos tonos sea vista en el osciloscopio sin que se muestre el rizado.

Todos los canales tienen habilitado lo siguiente:

- BLS/BLI/AM
- Llamada de Emergencia
- Selcall
- Dos tonos

Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,25 a 30 MHz (1,6 a 30 MHz con la Opción LF instalada)

Tabla 7-6: Canales de prueba para el ensamblado de PA de 2,25 a 30 MHz

🗁108-05237

Canal	Frecuencia MHz	Rango LPF PA	HPF Receptor	Amp RF	Selección Potencia de habla	Comentario
1	1,6	1,6-2,25	1,6-3,1	Activo	Inactivo	Solamente con la opción LF instalada
2	2,0					
3	2,2					
4	2,3	2,25-3,45	2,0-3,1	Activo	Inactivo	
5	2,8					
6	3,4		3,1-4,8	Activo	Inactivo	
7	3,5	3,45-5,35				
8	4,5					
9	5,3		4,8-7,47	Activo	Inactivo	
10	5,4	5,35-8,2				
11	7,0					
12	8,1		7,47-11,6	Activo	Inactivo	
13	8,2	8,2-12,65				
14	10,2					
15	12,6		11,6-18,0	Activo	Inactivo	
16	12,7	12,65-19,5				
17	16,5					
18	19.4		18,0-30,0	Activo	Inactivo	
19	19,5	19,5-30				
20	27					
21	29,8					

Tabla 7-6 cont.

Canal	Frecuencia MHz	Rango LPF PA	HPF Receptor	Amp RF	Selección Potencia de habla	Comentario
22	1,6		1,6-3,1	Activo	Inactivo	Revise el HPF del receptor
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	Inactivo	Activo	Vea la Nota
40	19,999		18,0-30,0	Activo	Inactivo	90-20523-XXX
41	20,001					A partir de la versión 4,2 adelante

El canal 29 (2,3 MHz) revisa la potencia de transmisión con la potencia de habla activa. La sensibilidad del receptor también puede ser medida con el amplificador de RF inactivo. Todos los canales restantes (1 a 28) tienen la potencia de habla inactiva. Esto permite que la señal de transmisión de dos tonos sea vista en el osciloscopio sin que se muestre el rizado.

Todos los canales tienen habilitado lo siguiente:

- BLS/BLI/AM
- Llamada de Emergencia
- Selcall
- Dos tonos

Revisión y ajuste del VCO

Revisión del VCO1

🗁08-04962
VCO1 está ubicado en el PCB del Rx/Excitador y no tiene ajustes. Para revisar que VCO1 esté operando correctamente, haga lo siguiente en el Modo de Prueba:

- ❑ Seleccione la Prueba 1 (Test 1).
- ❑ Asegúrese que durante la prueba la pantalla esté sobre VCO1 y el Mezclador 1.
- ❑ Conecte un voltímetro de CC a TP1 y revise que la lectura sea entre 9,0-11,5 V. La frecuencia en TP4 debería ser 60 MHz ±100 Hz.
- ❑ Seleccione la Prueba 2 (Test 2).
- ❑ Revise que el voltaje en TP1 sea 19-25 V. La frecuencia en TP4 debería ser 75 MHz ±100 Hz.
- ❑ Seleccione la Prueba 3 (Test 3).
- ❑ Revise que el voltaje en TP1 sea 2-4 V. La frecuencia en TP4 debería ser 45,25 MHz ±100 Hz.

Revisión del VCO2

🗁08-04962 y 08-05322
VCO2 está ubicado en el PCB del Rx/Excitador y puede ser revisado en el modo de Prueba. El punto de prueba y los resultados de las mediciones para 🗁08-05322 son entregados entre paréntesis.

- ❑ Seleccione Prueba 1 (Test 1).
- ❑ Conecte un voltímetro de CC a TP5 (TP9) y revise que haya una lectura entre 7,8-8,2 V. La frecuencia en TP8 debería ser 44,5445 MHz ±100 Hz (44,5455 MHz ±100 Hz).
- ❑ Seleccione la Prueba 2 (Test 2).
- ❑ Revise que el voltaje en TP5 (TP9) sea entre 11-17 V. La frecuencia en TP8 debería ser 44,5485 MHz ±100 Hz (44,5495 MHz ±100 Hz).
- ❑ Seleccione la Prueba 3 (Test 3).
- ❑ Revise que el voltaje en TP5 (TP9) sea entre 2-5 V. La frecuencia en TP8 debería ser 44,5405 MHz ±100 Hz (44,54145 MHz ±100 Hz).
- ❑ Si las mediciones no están dentro de los límites estipulados, ajuste VCO2 (vea en la página 7-13, *Ajuste del VCO2*).

Ajuste del VCO2

🗁08-04962 y 08-05322
Los puntos de pruebas y los resultados de las mediciones para 🗁08-05322 son entregados entre paréntesis.

Para ajustar VCO2 en modo de Prueba

- ❑ Seleccione la Prueba 1 (Test 1).
- ❑ Conecte un osciloscopio a TP5 (TP9) y ajústelo en 5 V por división y una base de tiempo de 2 ms por división.
- ❑ Cortocircuite TP6 y TP7.
- ❑ Empezando desde la parte inferior de la bobina, ajuste el núcleo de sintonización de L40 para una razón de repetición mínima. Remueva el cortocircuito entre TP6 y TP7.

✋ Tenga extremo cuidado y use una herramienta de ajuste adecuada para no dañar el núcleo de sintonización.

- ❑ Conecte un voltímetro de CC a TP5 (TP9). Empezando desde la parte inferior del inductor L39, ajuste el núcleo de sintonización para una lectura entre 7,8-8,2 V. La frecuencia en TP8 debería ser 44,5445 MHz ±100 Hz (44,5455 MHz ±100 Hz).
- ❑ Seleccione la Prueba 2 (Test 2).
- ❑ Revise que el voltaje en TP5 (TP9) sea 11-15 V. La frecuencia en TP8 debería ser 44,5485 MHz ±100 Hz (44,5495 MHz ±100 Hz).
- ❑ Seleccione la Prueba 3 (Test 3).
- ❑ Revise que el voltaje en TP5 (TP9) sea 2-4 V. La frecuencia en TP8 debería ser 44,5405 MHz ±100 Hz (44,5415 MHz ±100 Hz).

Alineamiento de los filtros HPF/LPF

Filtro HPF

Los seis filtros pasa alto están ubicados en el PCB del Rx/Excitador [🗁08-04962 y 08-05322]. Cada filtro tiene un inductor ajustable en serie con un condensador formando un circuito en serie sintonizado. Antes de revisar el alineamiento de los inductores, usted necesitará preparar lo siguiente:

- ❑ Conecte un voltímetro de audio a la salida del audio (a través del parlante).
- ❑ Ajuste el control de volumen en un punto de ruido de referencia adecuado en el medidor de audio (más o menos ¼ de escala).
- ❑ Conecte un generador de señal a la entrada del receptor.

Es importante que el nivel de salida del generador de señales sea mantenido siempre por debajo del umbral de AGC para que se pueda ver en el medidor de audio, el punto óptimo de sintonización.

Revisión del alineamiento de los inductores en el modo de Prueba

- ❑ Seleccione la prueba requerida, la frecuencia del generador de señales y el número del inductor. Vea la lista de más abajo para los números de las pruebas.

Prueba		Frecuencia del generador de señales	Inductor
6	1,40 MHz	1,401 MHz ±100 Hz	L19
7	2,18 MHz	2,181 MHz ±100 Hz	L16
8	3,48 MHz	3,481 MHz ±100 Hz	L13
9	5,30 MHz	5,301 MHz ±100 Hz	L10
10	8,26 MHz	8,261 MHz ±100 Hz	L7
11	12,6 MHz	12,601 MHz ±100 Hz	L4

Prueba 6, L19 es ajustada con el enlace 1.6 removido. El enlace 1.6 tiene que ser reinstalado después de los ajustes si se usa con el ensamblado de PA de 1,6 a 30 MHz [🗁08-05237].

- ❑ Ajuste la frecuencia del generador de señales al valor correcto de acuerdo a la lista de más arriba.
- ❑ Ajuste el nivel de salida para que esté aproximadamente +10 dB sobre el nivel de ruido indicado en el medidor de audio (en el parlante se debería oír un tono de 1 kHz).

- ❑ Ajuste el inductor requerido para mínima señal. Si es necesario, aumente la salida del generador de señales para mantener el audio sobre el nivel de ruido, mientras se ajusta el inductor en un punto de sintonización mínimo.

Filtro LPF

Hay dos filtros pasa bajo de 30 MHz. Ambos están ubicados en el PCB del Rx/Excitador [🗁 08-04962 y 08-05322]. Uno está ubicado en la entrada del Receptor y el otro en la salida del Excitador.

No es necesario alinear los filtros pasa bajo ya que cada bobina está alineada.

Los siguiente es proporcionado como información solamente:

Bobina	**Frecuencia**
L21, L24	55 MHz
L22, L25	45 MHz
L23, L26	100 MHz

Alineamiento del filtro de 45 MHz (08-04962)

🗁08-04962
Hay dos métodos para alinear el filtro pasa banda de 45 MHz ubicado en el PCB del Rx/Excitador:

- usando un osciloscopio y un generador de señal
- usando un analizador de espectro que tiene un generador de barrido

Ambos métodos son detallados en las próximas dos secciones.

Alineamiento—método 1

Los siguientes pasos detallan el procedimiento de alineamiento, en el modo de Prueba, usando un osciloscopio y un generador de señal.

❑ Seleccione la Prueba 4 (Test 4).

❑ Conecte un condensador electrolítico de 100 µF, 25 V en serie con una resistencia de 820 Ω entre TP1 y 0 V (el negativo del condensador a 0 V).

❑ Desuelde el enlace de barrido S—D24/D25 y R69 (enganche basto de VCO1). El enlace de barrido S está ubicado debajo del blindaje de VCO1 y más abajo del LED amarillo H1.

❑ Remueva el enlace de cortocircuito ubicado entre los dos contactos de tierra del enlace E–E e instálelo en la posición B–E del limitador de ruido TP202.

Instalando el enlace en B–E abre la compuerta del limitador de ruido.

❑ Conecte el generador de señales ajustado a una frecuencia de 8,4 MHz ±100 Hz y un nivel de salida de 0,7 mV EMF a la entrada del receptor.

❑ Conecte a TP201 un osciloscopio con una sonda 10X.

❑ Conecte la entrada de Gatillo Externo al Punto de Prueba TRIG del PCB. Ajuste el osciloscopio a:

Canal Uno	20 mV por división, usando una sonda de 10X
Base de Tiempo	2 ms por división
Trigger External (Gatillo Externo)	Ajuste el gatillo para un barrido constante

❑ Ajuste los transformadores T3 y T4 y el inductor L30 para una respuesta de rizado mínima (vea la Figura 7-2).

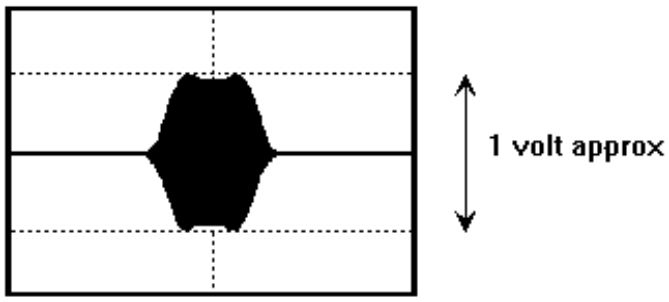


Figura 7-2: Respuesta de rizado

- ❑ Remueva el enlace de cortocircuito de B–E y vuélvalo a su posición permanente (contactos de tierra enlace E–E).
- ❑ Suelde el enlace de barrido S.

Alineamiento—método 2

Los siguientes pasos detallan el procedimiento de alineamiento usando un analizador de espectro con un generador de barrido, en el modo de Prueba.

- ❑ Seleccione la Prueba 5 (Test 5).
- ❑ Remueva el enlace de cortocircuito ubicado entre los dos contactos de tierra del enlace E–E e instálelo en B–E del limitador de ruido TP202.

  Instalando el enlace en B–E abre la compuerta del limitador de ruido.
- ❑ Conecte el generador de barrido, ajustado a una salida de 7 mV RMS (–30 dBm), directamente a la entrada del receptor.
- ❑ Conecte la entrada del analizador de espectro a TP201 (entrada de 50 Ω es permitida). Ajuste el analizador de espectro como se indica a continuación:

Frecuencia central	455 kHz
Intervalo de frecuencia	100 kHz (10 kHz por división)
Nivel vertical	10 dB por división

- ❑ Ajuste la sensibilidad del analizador de espectro a aproximadamente –50 dBm para mostrar la respuesta de frecuencia del filtro pasa banda (BPF) de 45 MHz.
- ❑ Ajuste los transformadores T3 y T4 y el inductor L30 para un rizado de menos de 2 dB en un tramo de 15 kHz centrado en 455 kHz. Si se desea, el nivel vertical puede ser cambiado a 2 dB por división para mejorar la resolución.

En ésta Prueba 5, VCO1 y VCO2 están ajustados a 44,544 MHz permitiendo así que la frecuencia de recepción sea igual a la FI de 455 kHz. Esto permite que el analizador de espectro y el generador de barrido sean usados para alinear el filtro pasa banda a una frecuencia de 455 kHz.

- ❑ Remueva el enlace de cortocircuito de B–E y vuélvalo a su posición estacionaria (contactos de tierra del enlace E–E).

Alineamiento del filtro de 45 MHz (08-05322)

🗁08-05322
Hay dos métodos para alinear el filtro pasa banda (BPF) de 45 MHz ubicado en el PCB Rx/Excitador 08-05322. Estos dos métodos son:

- usando un osciloscopio, un generador de señales y un simple armado de prueba, o
- usando un analizador de espectro con generador de barrido

Estos métodos están detallados en las dos secciones siguientes.

Alineamiento—método 1

Los siguientes pasos detallan el procedimientos de alineamiento usando un osciloscopio, un generador de señales y un simple armado de prueba. El circuito para el armado de prueba es mostrado en la Figura 7-3.

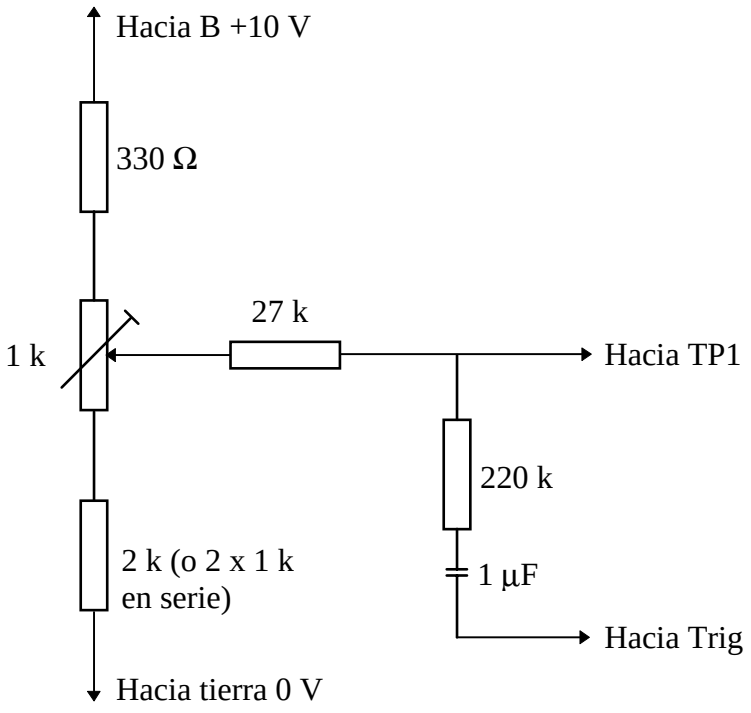


Figura 7-3: Circuito del armado de prueba

❑ Conecte el armado de prueba al PCB del Rx/Excitador [🗁08-05322] como se muestra en la Figura 7-3.

❑ Desolde el enlace de barrido S adyacente a TP1.

Esto abre el lazo de control del sintetizador, desconectando de los varicaps D20-D23 la línea de control de CC.

❑ Remueva el enlace de cortocircuito estacionado en los contactos de tierra E-E e instálelos en B-E del limitador de ruido TP202.

Esto abre la compuerta del limitador de ruido y previene que el AGC opere durante el alineamiento.

- ❑ Ajuste la salida del generador de señales en 0,7 mV PD a una frecuencia de 8,4 MHz ±0,4 MHz.
- ❑ Conecte el generador de señales a la entrada del receptor.
- ❑ Conecte a TP201 un osciloscopio con una sonda de 10X.
- ❑ Conecte la entrada del gatillo externo a TRIG Test Point (Punto de prueba TRIG) en el PCB.
- ❑ Ajuste el osciloscopio como se indica a continuación:

Canal Uno	20 mV/división usando la sonda 10X
Base de Tiempo	2 ms/división
Gatillo (Trigger)	Gatillo externo

- ❑ Seleccione el modo de Prueba (Test) instalando el enlace de cortocircuito en Link 1 (Enlace 1) como se muestra en la Figura 7-1.
- ❑ Encienda el transceptor y enseguida seleccione Prueba 4 (Test 4).
- ❑ Ajuste el gatillo de control del osciloscopio a un barrido constante (gatilleo positivo).
- ❑ Ajuste lentamente el potentiómetro del armado de prueba para que el osciloscopio muestre algo similar a la Figura 7-2.
- ❑ Ajuste los transformadores T3, T4 y el inductor L30 para una respuesta de rizado mínima.
- ❑ Apague el transceptor.
- ❑ Remueva el armado de prueba del PCB.
- ❑ Remueva el enlace de cortocircuito de B-E y vuélvalo a su posición estacionaria (contactos de tierra E-E).
- ❑ Suelde el enlace de barrido S.
- ❑ Si usted no desea ejecutar ninguna otra prueba, remueva el enlace de modo de Prueba (Test) del PCB del Microprocesador y vuélvalo a su posición de estacionamiento (vea la Figura 7-1).

Alineamiento—método 2

Este método de alineamiento es igual al explicado para el alineamiento del filtro de 45 MHz para el ensamblado 08-04962 (vea la página 7-17, *Alineamiento—método 2*).

Alineamiento de FI de 455 kHz y del limitador de ruido

🗁08-04962 y 08-05322
Hay dos transformadores sintonizados en el circuito de FI de 455 kHz ubicado en el PCB Rx/Excitador. T201 está ubicado en la trayectoria de FI al filtro de banda lateral. T202 está ubicado a la salida del amplificador de 455 kHz limitador de ruido.

El alineamiento puede ser realizado ya sea, en el Modo de prueba (Test mode), o en el modo de operación normal.

Para alinear los transformadores del circuito de FI de 455 kHz en el PCB Rx/Excitador

- ❑ Seleccione cualquier canal de recepción.
- ❑ Conecte un generador de señales a la entrada del receptor. El generador debería estar ajustado a 1 kHz sobre la frecuencia del canal seleccionado (1 kHz por debajo del canal para BLI) con un nivel de salida de aproximadamente 10 mV EMF.
- ❑ Instale un enlace de cortocircuito en B–E para inhabilitar la compuerta limitadora de ruido.
- ❑ Conecte un osciloscopio a TP201 usando una sonda 10X. Ajuste el osciloscopio como se indica a continuación:

Base de tiempo	50 µs por división
Canal Uno	50 mV por división (igual a 0,5 V por división considerando la atenuación de la sonda 10X)
Gatillo (Trigger)	Automático

- ❑ Ajuste T201 para una amplitud máxima.

  Debido al bajo Q del circuito sintonizado sólo se verá un pequeño cambio de amplitud.
- ❑ Desconecte de TP201 la sonda 10X.
- ❑ Conecte una sonda 1X a la posición A (parte del limitador de ruido TP202).
- ❑ Ajuste el osciloscopio a una sensibilidad de 10 mV por división.
- ❑ Ajuste T202 para una amplitud máxima.
- ❑ Remueva el enlace de cortocircuito B–E y vuélvalo a su posición de estacionamiento (enlace E–E).

Balance del transformador de salida del excitador

🗁 08-04962

Debería ser necesario un alineamiento sólo si el mezclador IC5 o el transformador T1 en el PCB del Rx/Excitador hubieran sido reemplazados. Para realizar el alineamiento, use un analizador de espectro. (Para los ensamblados 08-05322, R22 debería ser ajustado a la posición de mitad de rango.)

- ❑ Seleccione el Canal de Prueba 21 (27 MHz).
- ❑ Conecte una carga de prueba de 50 Ω al conector de antena, incluyendo un medidor de potencia.
- ❑ Conecte un analizador de espectro por medio de una resistencia de 47 kΩ al conector de antena.
- ❑ Ajuste el analizador de espectro como se indica a continuación:

Frecuencia central	27 MHz
Intervalo de frecuencia	20 kHz
Nivel vertical	10 dB/div
Gatillo	Barrido continuo
Ancho de banda de vídeo	300 Hz

- ❑ Aplique una señal de audio de dos tonos de 700 Hz y 2300 Hz y de un nivel de 20 mV RMS al conector de entrada del micrófono y seleccione **PTT** (modo de Transmisión).
- ❑ Ajuste la señal de dos tonos de 27 MHz mostrada en el analizador de espectro en la parte superior de la pantalla.
- ❑ Remueva el tono de 2300 Hz y ajuste el tono restante de 700 Hz para el mismo nivel producido por los dos tonos.
- ❑ Ajuste la frecuencia central en el analizador de espectro a 18 MHz.
- ❑ Ajuste R22 para una señal mínima de 18 MHz.

  Para mejorar el balance, podría ser necesario soldar un enlace a C55 o C56 (nunca ambos juntos). El producto de 18 MHz no deseado debería ser de más de 60 dB por debajo de la señal de 27 MHz.
- ❑ Re-selle R22.

Ajuste de frecuencia

🗁 08-04962 y 08-05322
Todos los canales son sintetizados y enganchados al oscilador de cristal de referencia de 7304 kHz (Z3). El oscilador de cristal de referencia dividido (7304 kHz divididos por 16) sirve de oscilador local al modulador y demodulador en el modo de BLS. Por lo tanto, sólo es necesario ajustar la frecuencia de referencia para todos los canales de BLS.

Un oscilador de cristal adicional (1814 kHz divididos por 4) sirve de oscilador local al modulador y demodulador en el modo de BLI.

Ajuste de frecuencia BLS

Para ajustar la frecuencia de BLS

- ❑ Seleccione el Canal de Prueba 18 (PA de 2,0 a 26,5 MHz) o el canal de prueba 28 (PA de 2,25 a 30 MHz). Ambos canales tienen 26,5 MHz.
- ❑ Remueva el conector coaxial de J1 en el PCB del Rx/Excitador (desconectando la salida del excitador al PA).
- ❑ Conecte un contador de frecuencia a la salida J1del Excitador.
- ❑ Presione el botón **Tune** en el panel de control.
- ❑ Ajuste el condensador de recorte (trimmer) C116 [🗁 08-04962] o C115 [🗁 08-05322] (ajuste del cristal de referencia) a una frecuencia de 26,5 MHz ±5 Hz.

Antes de ajustar la frecuencia, espere por lo menos cinco minutos después del encendido.

Ajuste de frecuencia BLI

Para ajustar la frecuencia de BLI

- ❑ Ajuste la frecuencia de BLS (vea la página 7-23, *Ajuste de frecuencia BLS*).

  Permanezca en el mismo canal y deje conectado el contador de frecuencia.
- ❑ Seleccione BLI.
- ❑ Presione el botón **Tune** en el panel de control.
- ❑ Ajuste C243 para 26,5 MHz ±5 Hz.

Ajuste del silenciador

🗁08-04966
El silenciador está ubicado en el PCB del Microprocesador y de Audio.

Ajuste del Silenciador

- ❑ Conecte el Transceptor a una antena (un pequeño pedazo de alambre es suficiente).
- ❑ Seleccione un canal desocupado.
- ❑ Presione **Voice Mute** para activar el silenciador de audio.
- ❑ Comience con el potenciómetro prefijado R357 girado totalmente en el sentido de las agujas del reloj. Gírelo lentamente en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la compuerta del silenciador se cierre y escuche en el parlante el ruido del receptor (umbral del silenciador).
- ❑ Gire nuevamente el control un cuarto de vuelta en el sentido de las agujas del reloj.

  El silenciador debería estar ahora suficientemente sensitivo para operar con las señales más débiles, sin ser activado falsamente por pulsos de ruido. La sensibilidad puede ser cambiada para adaptarse a las necesidades individuales (para aumentar la sensibilidad, gire en el sentido contrario a las agujas del reloj).

Ajustes del PA

🗁08-04963 y 08-05237

Polarización del excitador

Para ajustar la polarización del excitador

- ❑ Desconecte la salida del excitador al PA removiendo el conector J2 del PCB del ensamblado del PA y Filtro.
- ❑ Con el transceptor apagado y la fuente de CC desconectada, desuelde el LINK (suministro de CC a los transistores de excitación V21 y V22) al lado del cable negro y negativo de la batería.
- ❑ Conecte, en lugar del enlace removido, un multímetro ajustado en 100 mA CC (+positivo a la izquierda cuando se ve desde el frente).
- ❑ Conecte la fuente de CC y encienda el transceptor.
- ❑ Seleccione cualquier canal de transmisión y opere el **PTT** (modo de Transmisión). Revise que la corriente del excitador sea 18 mA ±3 mA.

  Si la corriente está fuera del límite especificado más arriba, puede ser cambiada seleccionando un valor alternativo para la resistencia SOT R54.
- ❑ Apague el Transceptor, desconecte el multímetro y reemplace el LINK con un poco de alambre de cobre estañado.

Polarización del PA

Para ajustar la polarización de los transistores de salida del PA

- ❑ Desconecte la salida del excitador al PA removiendo J2 del PCB del ensamblado del PA.
- ❑ Con el Transceptor apagado y la fuente de CC desconectada, desuelde el fusible PA O/P (suministro de CC para los transistores de salida V23 y V24) al lado del cable rojo positivo de la batería.
- ❑ Conecte, en lugar del enlace removido, un multímetro ajustado en 1 A CC (positivo a la izquierda cuando se mira desde el frente).
- ❑ Conecte la fuente de CC y encienda el transceptor.
- ❑ Seleccione cualquier canal de transmisión y opere el **PTT** (modo de Transmisión). Revise que la corriente del transistor de salida sea 300 mA ±30 mA.
- ❑ Si la corriente está fuera de los limites indicados más arriba, ajuste el potenciómetro prefijado R59 para una corriente de 300 mA ±30 mA.
- ❑ Apague el Transceptor, desconecte la fuente de CC y suelde el fusible PA O/P.

Si el fusible está dañado, reemplácelo con dos hebras de alambre de cobre estañado (2 × 0,2 mm TCW) sacadas de un pedazo de cable de 7 × 0,2 mm. Suelde el alambre a las dos estacas. Extienda el centro del alambre hacia arriba para formar una V invertida. Suelde solamente las puntas del alambre a las estacas.

Potencia de salida

En el ensamblado del PA 08-04963 (2 a 26,5 MHz), el enlace X1 está ubicado sobre P1. Antes de ajustar la potencia de salida, usted debe revisar que X1 esté:

- Soldado—Necesario cuando se ajusta la potencia de salida a 100 W PEP, que se reduce a 85 W PEP para 26 MHz. Esto cumple con las reglas de licencia de Australia.
- Desoldado—Necesario cuando se ajusta la potencia de salida a 125 W PEP, que se reduce a 85 W PEP para 26,5 MHz.

En el ensamblado del PA 08-05237 (2,25 a 30,0 MHz ó 1,6 a 30 MHz con la opción LF instalada), el enlace X1 debe permanecer instalado.

Para ajustar la potencia de salida

- ❑ Asegúrese que la salida del Excitador está conectada a J2 en el PCB del ensamblado del PA y Filtro.
- ❑ Seleccione cualquier frecuencia de canal entre 4–6 MHz (canal de prueba 8).
- ❑ Conecte un medidor de valor promedio o PEP con una carga de prueba de 50 Ω al conector de antena J1.
- ❑ Conecte un osciloscopio, por medio de una resistencia de 47 kΩ, al conector de antena J1.
- ❑ Ajuste el osciloscopio de la siguiente manera:

  Base de Tiempo 500µs por división

  Gatillo (Trigger) Automático

- ❑ Conecte el generador de señales para proporcionar dos-tonos de audio (700 Hz y 2300 Hz) al enchufe del micrófono, por medio de la unidad de prueba.
- ❑ Seleccione transmisión (**PTT**) y ajuste el nivel de los dos tonos (use el ajuste de nivel de la unidad de prueba) para obtener compresión de la señal del micrófono.
- ❑ Ajuste la sensibilidad “Y” del Osciloscopio para que la señal aparezca completa en la pantalla y ajuste el gatillo para obtener una onda estacionaria.

- ❑ Ajuste el control de balance de dos-tonos para que muestre un buen punto de cruce.

- ❑ Seleccione un valor para la resistencia HIGH PWR, SOT R16 (8k2 a 12k nominales) del PCB del PA para obtener la siguiente potencia de salida.

Ensamblado del PA 08-04963 (2 a 26,5 MHz)	100 watts PEP, enlace X instalado 125 watts PEP, el enlace X **no** debería estar instalado.
Ensamblado del PA 08-05237 (2,25 a 30,0 MHz o 1,6 a 30 MHz con la opción LF instalada)	125 watts PEP, enlace X instalado

El nivel PEP indicado, con modulación de dos-tonos, dependerá del tipo de instrumento de medida, como se muestra en la Tabla 7-7.

Tabla 7-7: Potencia de salida PEP versus instrumento de medida

Potencia de salida PEP	**100 Watts**	**125 Watts**
Medidor de valor pico	100 W	125 W
Medidor de valor RMS	50 W	62,5 W
Medidor de valor promedio (Ejemplo, Bird Modelo 43)	40,5 W	50,6 W
Osciloscopio	200 V PP	224 V PP

- ❑ Revise que la forma de onda de dos-tonos sea limpia y sin distorsión.

- ❑ La potencia de salida está ajustada en la fábrica y es poco probable que esté fuera de los límites especificados. Antes de intentar ajustar la potencia de salida, revise primero que no hayan fallas en los circuitos del transmisor.

Potencia de salida en la banda de 27 MHz (9323 solamente)

Antes de ajustar la potencia más baja requerida para los canales de CB, ajuste la potencia alta (vea la página 7-26, *Potencia de salida*).

Ajuste de la potencia de salida para la banda de 27 MHz

- ❑ Seleccione canal de prueba 19 [🗁 08-04963] o el canal de prueba 20 [🗁 08-05237]. Ambos canales son de 27 MHz.

- ❑ Proceda como se explicó en la página 7-26, *Potencia de salida*).

- ❑ Seleccione un valor en la resistencia SOT R17 para obtener menos de 12 W PEP (5 W promedio).

- ❑ Revise que la forma de onda de dos-tonos sea limpia y sin distorsión.

Intermodulación

Para revisar en condiciones de potencia alta, se proporciona un rango de frecuencias de canal de prueba. Los canales de prueba 2 a 20 pueden ser usados para revisar Distorsión de Intermodulación (IMD) en seis bandas del ensamblado de PA para 2 a 26.5 MHz. Los canales de prueba 4 a 29 pueden ser usados para revisar la IMD en seis bandas del ensamblado de PA para 2,25 a 30 MHz (1 a 29 si la opción LF está instalada). Para revisar cada banda, hay asignado un canal de prueba cerca del comienzo, centro y final de cada banda.

Para revisar la IMD del PA en condiciones de potencia baja, para los canales de CB de 27 MHz (9323 solamente), se utiliza el canal de prueba de 27 MHz.

Use un analizador de espectro para probar la IMD.

- ❑ Asegúrese que la salida del Excitador está conectada a la entrada J2 en el PCB del ensamblado del PA y Filtro.

- ❑ Conecte una carga de prueba de 50 Ω a la salida de antena, J1.

- ❑ Conecte el analizador de espectro a la salida de antena J1, por medio de una resistencia de 47 kΩ. Esto proporciona una salida de un nivel bajo para el analizador de espectro.

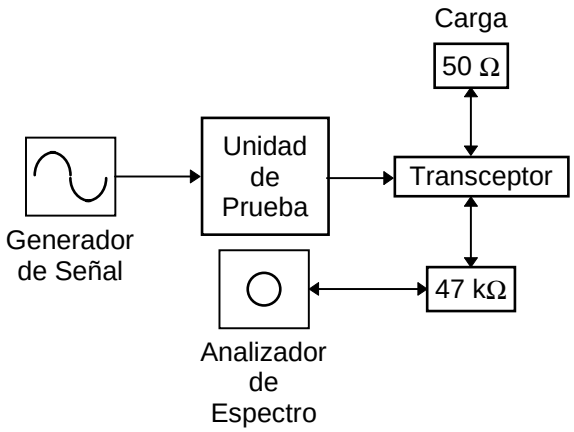


Figura 7-4: Instalación de pruebas

- ❑ Seleccione la frecuencia más baja del canal de prueba (es decir, canal de prueba 2 para el PA de 2 a 26,5 MHz).

- ❑ Conecte el generador de señales para proporcionar al enchufe del micrófono dos tonos de audio (700 Hz y 2300 Hz), por medio de la unidad de prueba.

- ❑ Ajuste el analizador de espectro como se indica a continuación:

Frecuencia central	Ajustada para la frecuencia del canal de prueba seleccionado
Intervalo de frecuencia	20 kHz (2 kHz por división)
Nivel vertical	10 dB/división
Ancho de banda de vídeo	300 Hz
Sensibilidad	La sensibilidad dependerá del nivel de señal aplicado al analizador y necesitará ajustes durante la transmisión

- ❑ Seleccione **PTT** (modo de Transmisión) y ajuste los dos tonos para compresión.

  Si el nivel de compresión es desconocido, use un osciloscopio para revisar la salida del amplificador del micrófono en el punto de prueba TX–AF [🗁 08-04966]. Ajuste la salida para un nivel de señal de 500 mV PP.

- ❑ Para ajustar los dos tonos mostrados en el analizador del espectro hasta que tengan la misma amplitud, opere el control de balance del generador de señal de dos-tonos.

- ❑ Ajuste el control de sensibilidad del analizador de espectro para que los dos tonos lleguen hasta el borde superior de la pantalla.

- ❑ Mida los niveles de distorsión de intermodulación a 2,5 MHz con respecto a cada tono. Agregue 6 dB a la lectura si se refiere a PEP (para los límites, vea las especificaciones de transmisión).

- ❑ Revise la distorsión de intermodulación en las frecuencias restantes incluyendo el canal de 27 MHz del 9323 (vea la Tabla 7-4). La frecuencia central del analizador de espectro debe ser ajustada a la frecuencia del canal seleccionado.

Para buscar parásitas y componentes armónicas durante las mediciones de IMD, ajuste el intervalo de frecuencia del analizador de espectro.

Revisión del desempeño del receptor

Sensibilidad y razón de (S+N)/N

- ❑ Conecte el voltímetro de CA a través de la salida de audio (parlante).
- ❑ Seleccione ganancia de RF en el canal 3 de prueba.
- ❑ Ajuste la frecuencia del generador de señales a 1 kHz por encima de la SCF del canal seleccionado (1 kHz por debajo para BLI).
- ❑ Conecte la salida, ajustada a 0,15 µV PD (–123 dBm), al enchufe de antena J1.
- ❑ Ajuste el control de volumen para obtener, en el voltímetro de CA, una lectura en dBs adecuada y de escala casi completa. Anote la lectura.
- ❑ Apague o ajuste la salida del generador de señales a una frecuencia fuera de la banda de paso del receptor. Revise que la salida de audio baje 10 dB por lo menos.
- ❑ Repita la prueba de más arriba con la ganancia de RF inactiva (canal de prueba 20 para el PA de 2 a 26,5 MHz [🗁 08-04963] o el canal de prueba 29 para el PA de 2,25 a 30 MHz [🗁 08-05237]) y con la salida del generador de señales ajustada a un nivel de 0,4 µV PD (-115 dBm).
- ❑ Revise que la salida de audio baje por lo menos 10 dB cuando el generador de señales esté apagado o sintonizado fuera de la banda de paso.

Revisión de AGC

- ❑ Prepare el equipo igual que para la prueba de sensibilidad (vea en la página 7-30, *Sensibilidad y razón de (S+N)/N*) pero con la salida del generador de señales ajustada a un nivel de 50 mV PD (-13 dBm).
- ❑ Ajuste el control de volumen para obtener una lectura en dB adecuada y de escala casi completa del voltímetro de CA.
- ❑ Anote la lectura.
- ❑ Reduzca la salida del generador de señales hasta que la salida del receptor baje en 6 dB. El nivel del generador de señales debería ser menor que 2,5 µV PD (–99 dBm).

Salida de audio

- ❑ Prepare el equipo igual que para la prueba de sensibilidad (vea la página 7-30, *Sensibilidad y razón de (S+N)/N*).
- ❑ Conecte un osciloscopio en paralelo al voltímetro de CA, a través de la salida de audio (parlante).
- ❑ Aumente el control de volumen y verifique que la salida de audio exceda 12 V PP en el momento que el osciloscopio muestre que la señal comienza a ser recortada.

Para esta prueba es recomendable reemplazar el parlante por una resistencia de 8 Ω y 5 W.

Selectividad (Operación en BLS)

- ❑ Prepare el equipo igual que para la prueba de sensibilidad (vea la página 7-30, *Sensibilidad y razón de (S+N)/N*) pero con la ganancia de RF inactiva (canal de prueba 20 para el PA de 2 a 26,5 MHz [🗁 08-04963] o el canal de prueba 29 para el PA de 2,25 a 30 MHz PA [🗁 08-05237]).
- ❑ Ajuste la salida del generador de señales a un nivel de 0,5 µV PD (−113 dBm).
- ❑ Anote el nivel de salida de audio de referencia del medidor de CA.
- ❑ Usando un contador de frecuencia, vigile la frecuencia del generador de señales y ajústela a −1 kHz y después a +4 kHz con respecto a SCF (BLS).
- ❑ Aumente el nivel de salida del generador de señales a 0,5 mV (−53 dBm) y revise que la salida de audio sea menor que el nivel de referencia para ambas frecuencias.

Operación del clarificador

- ❑ Ajuste la frecuencia del generador de señales 1 kHz más arriba de la SCF del canal seleccionado (1 kHz más abajo para BLI).
- ❑ Conecte la salida del generador al enchufe de antena.
- ❑ Ajuste la salida del generador a cualquier nivel entre 0,4-10 µV PD. La ganancia de RF puede estar activa (on) o inactiva (off).
- ❑ Seleccione el modo Clarificador (Clarifier) y revise los cambios de la frecuencia de audio cuando se gira la perilla **Select** en el sentido de las agujas del reloj y en dirección contraria.
- ❑ Revise que el apuntador se mueve a la derecha y a la izquierda de la pantalla y que se escuchen pips al llegar al límite de cada extremo del control.

Operación del limitador de ruido

- ❑ Revise que la ganancia de RF esté inactiva (off) (canal de prueba 20 para el PA de 2 a 26,5 MHz [🗁 08-04963] o el canal de prueba 29 para el PA de 2,25 a 30 MHz [🗁 08-05237]).
- ❑ Ajuste la frecuencia del generador de señales 1 kHz más arriba de la SCF del canal seleccionado (1 kHz más abajo para BLI).
- ❑ Conecte la salida, por medio de una pieza T, al enchufe J1 de la antena.
- ❑ Ajuste el generador de señales a 0,4 µV PD.
- ❑ Conecte un adaptador BNC-a-dos-terminales. Conéctelo al otro extremo de la pieza T.
- ❑ Conecte la salida de un generador de onda cuadrada al adaptador, por medio de un condensador de 100 pF.
- ❑ Ajuste la frecuencia del generador de onda cuadrada a 100 Hz y el nivel de salida a 5 V PP.

  Cuando el limitador de ruido está activo (on), la señal producida por el generador de señales debería ser oída claramente por encima de la señal de interferencia producida por el generador de onda cuadrada.
- ❑ Apague el limitador de ruido cortocircuitando A–E en el punto de prueba TP202 del limitador de ruido, ubicado en el PCB del Rx/Excitador [🗁 08-04962 y 08-05322].

  El ruido del generador de onda cuadrada debería sumergir la señal deseada del generador de señal. Esta prueba verifica que el limitador de ruido está funcionando correctamente.

Revisiones del desempeño del transmisor

Revisión de frecuencia

Revise la frecuencia como se detalla en la página 7-23, *Ajuste de frecuencia*.

ALC

- ❑ Para modular al transmisor use la unidad de prueba del transceptor junto con la fuente de audio de dos-tonos (700 Hz y 2300 Hz).
- ❑ En el modo de Transmisión aumente lentamente la salida de audio, hasta que la potencia de salida deje de aumentar (umbral de ALC).
- ❑ Anote la PEP de salida y aumente en 10 dB la entrada de audio.

  El aumento en la salida debería ser menor que 0,5 dB sobre el umbral de ALC.

Potencia de salida e intermodulación

Ensamblado de PA 08-04963 2 a 26,5 MHz con 100 W PEP seleccionados

La potencia de salida debería ser de 100 W PEP para 2 MHz reduciéndose a 85 W para 26,5 MHz (enlace X1 soldado en el PCB del PA instalado). La distorsión de intermodulación (usando modulación de dos tonos de 700 Hz y 2300 Hz) debería ser mejor que −32 dB por debajo de PEP (−26 dB debajo de cada tono) cuando se mide con un analizador de espectro (vea la página 7-28, *Intermodulación*).

Ensamblado de PA 08-04963 de 2 a 26.5 MHz con 125 W PEP seleccionados

La potencia de salida debería ser de 125 W PEP para 2 MHz reduciéndose a 85 W para 26,5 MHz (Enlace X1 **no** instalado). La distorsión de intermodulación (usando modulación de dos tonos de 700 Hz y 2300 Hz) debería ser mejor que −32 dB por debajo de PEP (−26 dB debajo de cada tono) medida con un analizador de espectro (vea la página 7-28, *Intermodulación*).

Ensamblado de PA 08-05237 de 2,25 a 30 MHz (1,6 a 30 MHz si la opción LF está instalada)

La potencia de salida debería ser de 125 W PEP para 2,25 MHz reduciéndose a 80 W a 30 MHz. La distorsión de intermodulación (usando modulación de dos tonos de 700 Hz y 2300 Hz) debería ser mejor que −32 dB por debajo de PEP (−26 dB debajo de cada tono) medida con un analizador de espectro (vea la página 7-28, *Intermodulación*).



El nivel indicado de PEP con modulación de dos tonos dependerá del tipo de instrumento de medida usado (vea la Tabla 7-8).

Tabla 7-8: Potencia de salida PEP versus instrumento de medida

Potencia de salida PEP	**100 W**	**125 W**
Medidor de valor pico	100 W	125 W
Medidor de valor RMS	50 W	62,5 W
Medidor de valor promedio (Ejemplo, Bird Modelo 43)	40,5 W	50,6 W

Llamada de emergencia (9323 solamente)

La capacidad de Llamada de Emergencia es para ser usada junto con el Servicio Real de Doctores del Aire de Australia (RFDS).

Las frecuencias de modulación de dos-tonos de 880 Hz y 1320 Hz son determinadas por el programa. Por lo tanto, sólo es necesario llevar a cabo una revisión de las funciones como se explica a continuación:

- ❑ Conecte una carga de prueba de 50 Ω junto con un medidor de potencia al conector de la antena.
- ❑ Conecte un osciloscopio, por medio de una resistencia de 47 kΩ al conector de la antena.
- ❑ Seleccione un canal de prueba.
- ❑ Presione **Emgcy Call** y revise lo siguiente:

Potencia de salida	Aproximadamente 100 W PEP
Tonos moduladores	Aproximadamente de una misma amplitud (vistos con el osciloscopio)
	Los tonos moduladores se escuchan en el parlante

8 Lista de partes

Información general

Las listas de partes para los PCB ensamblados contienen:

- el número de referencia del circuito
- las descripciones, indicando el valor y el tipo de componente
- el fabricante y el número de parte del fabricante
- el número de parte de Codan

En las listas de partes incluidas en este manual, se pueden encontrar ítems que contienen referencias numéricas que identifican componentes específicos o sub-montajes. Estos ítems han sido seleccionados usando información original de los fabricantes e identifican partes que son útiles para propósitos de mantenimiento o que se relacionan con otros ítems y que pueden tener contra-referencias en la columna de comentarios.

Tabla 8-1: Abreviaturas de las resistencias y de los condensadores

Resistencias	**Condensadores**
CC: composición de carbón	AS: aluminio electrolítico sólido
CF: película de carbón	CC: chip de cerámica de capas múltiples
MF: película de metal	CE: cerámica
MG: esmalte de metal	EL: aluminio electrolítico húmedo
MO: óxido de metal	M: mica en capas
WW: alambre enrollado	PC: policarbonato
	PE: poliester
	PP: polipropileno
	PS: polistireno
	PT: PTFE
	TA: tantalio sólido

Información para ordenes de compra

Las órdenes de compra para reemplazo de componentes deben incluir la siguiente información. Esto asegurará que se suministren las partes correctas y ayudará a que el tiempo de entrega sea más corto.

- tipo de equipo (ejemplo, transceptor tipo 9323, 9360, 9390 o 9780)
- ubicación del componente (ejemplo, PCB Rx/Excitador, 08-04962)
- número de referencia del componente del circuito (ejemplo, R74)
- descripción completa del componente (ejemplo Resistencia 1kΩ 5% 0,33W CF Res)
- fabricante (por ejemplo, Philips)
- número de parte del fabricante (ejemplo, 2322 211 13102)
- número de parte de Codan (ejemplo, 40-31000-020)

Substitución de componentes

Cuando se substituyan componentes de propósitos generales (resistencias, condensadores, etc.), se pueden usar partes equivalentes de otros fabricantes, siempre que tengan tolerancias similares, especificaciones de voltaje/potencia y coeficientes de temperatura de acuerdo a las partes especificadas.

Componentes de substitución que no igualan exactamente las especificaciones que aparecen en las listas de partes, no afectarán en forma adversa el funcionamiento del equipo.

Lista de partes

Tabla 8-2: Índice de lista de partes

Título	**Ensamblado No.**
Partes Varias	08-04956-001
Panel de Pantalla	08-04964-001
Codificador del Teclado del Micrófono	08-04965-001
Microprocesador y Audio	08-04966-001
Rx/Excitador	08-04962-001 08-05322-001
Ensamblado del PA c/w Disipador de calor	08-04963-001
Ensamblado del PA c/w Disipador de calor (30 MHz)	08-05237-001
Filtro, Pasa bajo (1,6 MHz)	08-05227-001
Interfaz Excitador/PA Sub/ensamblado	08-05226-001
Interfaz RS232/ I^2C	08-05181-001
Conmutador del Filtro de 500 Hz	08-05259-001
Filtro de 500 Hz LO SW (900 Hz cf)	08-05260-002

9 Diagramas

Los diagramas en este capítulo incluyen diagramas mecánicos y eléctricos que se necesitan para mantener los transceptores 9323, 9360, 9390 o 9780.

Tabla 9-1: Lista de diagramas

Título	Diagrama	No. de Diagrama
Esquema de la Cabeza de Control		16-00109-001
Esquema del Transceptor		16-00109-002
Diagrama de Bloques del 9323, 9360, 9390 o del 9780		03-00902
Diagrama de Interconexión		04-02971
Panel de Pantalla	Diagrama de Circuito	04-02974
	PCB Ensamblado	08-04964
Codificador del Teclado del Micrófono	Diagrama de Circuito	04-02975
	PCB Ensamblado	08-04965
Microprocesador y Audio		
Micro y I/O	Diagrama de Circuito	04-02976 Hoja 1
Audio de Tx	Diagrama de Circuito	04-02976 Hoja 2
Rx Audio y S'Call	Diagrama de Circuito	04-02976 Hoja 3
Ensamblado del Microprocesador y Audio	PCB Ensamblado	08-04966
Rx/Excitador		
Mezclador de RF y Sintetizador	Diagrama de Circuito	04-02972 Hoja 1
Modulación y Demodulación de FI de 455 kHz	Diagrama de Circuito	04-02972 Hoja 2
Ensamblado del Receptor/Excitador	PCB Ensamblado	08-04962
Mezclador y Sintetizador de RF	Diagrama de Circuito	04-03135 Hoja 1
Modulación y Demodulación de FI de 455 kHz	Diagrama de Circuito	04-03135 Hoja 2
Ensamblado del Receptor/Excitador	PCB Ensamblado	08-05322

Tabla 9-1 cont.

Título	Diagrama	No. de Diagrama
PA y Filtro	Diagrama de Circuito	04-02973
	PCB Ensamblado	08-04963
PA y Filtro (30 MHz)	Diagrama de Circuito	04-03096
	PCB Ensamblado	08-05237
Filtro, Pasa-bajo (1,6 MHz)	Diagrama de Circuito	04-03093
	PCB Ensamblado	08-05227
Interfaz del PA Excitador	Diagrama de Circuito	04-03092
	PCB Ensamblado	08-05226
Conmutador de Filtro de 500 Hz	Diagrama de Circuito	04-03104
	PCB Ensamblado	08-05259
Conmutador de Filtro de 500 Hz para el Oscilador Local	Diagrama de Circuito	04-03105
	PCB Ensamblado	08-05260
Opciones		
F	Instrucciones de instalación	15-10413-001
GP	Instrucciones de instalación	15-10414-001
M	Instrucciones de instalación	15-10415-001
PH	Instrucciones de instalación	15-10434-001
RS232/I^2C	Diagrama de Circuito PCB Instrucciones de instalación	04-03068 08-05181 15-00752-001

Traducción de los diagramas

GENERALIDADES

INGLÉS	ESPAÑOL
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED	TOLERANCIAS A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA
PLACES DEC. (DECIMAL)	LUGARES DECIMALES
PLACE	LUGAR
ANGULAR	ANGULAR
MATERIAL	MATERIAL
FINISH	TERMINACIÓN
DO NOT SCALE	NO ESCALE
SCALE	ESCALA
DATE	FECHA
FILE NO. (NUMBER)	NÚMERO DE ARCHIVO
TITLE	TÍTULO
ISS (ISSUE)	EDICIÓN
SHT. (SHEET)	HOJA
DRAWING/DOC (DOCUMENT) NO.	NÚMERO DE DIAGRAMA/DOCUMENTO
CHKD (CHECKED)	REVISADO
APPD (APPROVED)	APROBADO
BK (BLACK)	NEGRO
BN (BROWN)	CAFÉ
GN (GREEN)	VERDE
RD (RED)	ROJO
SL (SLATE)	GRIS
VI (VIOLET)	VIOLETA

ESQUEMA DE LA CABEZA DE CONTROL 16-00109-001

INGLÉS	ESPAÑOL
CONTROL HEAD LAYOUT	ESQUEMA DE LA CABEZA DE CONTROL

ESQUEMA DEL TRANSCEPTOR 16-00109-002

INGLÉS	**ESPAÑOL**
TRANSCEIVER LAYOUT	ESQUEMA DEL TRANSCEPTOR
NOTE 1. EFFECTIVE FROM S/NO (SERIAL NUMBER) A3000 (9323 ONLY)	NOTA 1. EFECTIVO A PARTIR DEL NÚMERO DE SERIE A3000 (9323 SOLAMENTE)
BOTTOM VIEW	VISTA INFERIOR
PA & FILTER ASSY (POWER AMPLIFIER & FILTER ASSEMBLY)	ENSAMBLADO DEL AMPLIFICADOR DE POTENCIA Y FILTRO
RED COLOUR IDENT (IDENTIFICATION)	IDENTIFICACIÓN DE COLOR ROJO
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESADOR Y AUDIO
BACKLIGHT LOOM	CABLE PREFORMADO PARA LA ILUMINACIÓN DESDE ATRÁS
KEYPAD LOOM	CABLE PREFORMADO PARA EL TECLADO
MIC (MICROPHONE) I/P (INPUT)LOOM	CABLE PREFORMADO PARA LA ENTRADA DEL MICRÓFONO
TOP VIEW	VISTA SUPERIOR
Rx (RECEIVER)/EXCITER	RECEPTOR/EXCITADOR

DIAGRAMA DE BLOQUES 03-00902

INGLÉS	**ESPAÑOL**
BLOCK DIAGRAM	DIAGRAMA DE BLOQUE
PA & FILTER CCT (CIRCUIT)	CIRCUITO DEL PA Y FILTRO
GAIN CONTROL	CONTROL DE GANANCIA
PREDRIVER	PRECONTROLADOR/PRE-EXCITADOR
DRIVER	CONTROLADOR/EXCITADOR
O/P (OUTPUT)	SALIDA
Rx (RECEIVER)	RECEPTOR
Tx (TRANSMITTER)	TRANSMISOR
LOW PASS FILTERS	FILTROS PASA BAJO

Diagrama de bloques 03-00902 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
RELAY DRIVER IC (INTEGRATED CIRCUIT)	CIRCUITO INTEGRADO CONTROLADOR DE RELÉ
FWD PWR (FORWARD POWER)	POTENCIA INCIDENTE
SWR (STANDING WAVE RATIO) DET (DETECTOR)	DETECTOR DE RAZÓN DE ONDA ESTACIONARIA
ALC (AUTOMATIC LEVEL CONTROL) PROCESSOR	PROCESADOR DE CONTROL AUTOMÁTICO DE NIVEL
Rx/EXCITER CCT.	CCT Rx/EXCITADOR
SWITCHED HPF (HIGH-PASS FILTER)	FILTRO PASA ALTO CONMUTADO
PRE AMP (AMPLIFIER)	PRE-AMPLIFICADOR
ROOFING FILTER	FILTRO PASA BANDA
IC (INTEGRATED CIRCUIT)	CIRCUITO INTEGRADO
RF (RADIO FREQUENCY) AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)	CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA DE RF
LO (LOCAL OSCILLATOR)	OSCILADOR LOCAL
NOISE AMP	AMPLIFICADOR DE RUIDO
NOISE GATE	COMPUERTA DE RUIDO
SSB (SINGLE SIDEBAND) FILTER	FILTRO DE BANDA LATERAL ÚNICA
IF (INTERMEDIATE FREQUENCY) AMP	AMPLIFICADOR DE FRECUENCIA INTERMEDIA
Rx DEMOD	DEMODULADOR DE Rx
AF (AUDIO FREQUENCY) AMP	AMPLIFICADOR DE FRECUENCIA DE AUDIO
AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)	CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
Tx MODULATOR	MODULADOR DE Tx
LO (LOCAL OSCILLATOR)	OSCILADOR LOCAL
CONTROLS	CONTROLES
CONTROL	CONTROL
I/O (INPUT/OUTPUT)	ENTRADA/SALIDA
TUNE	SINTONIZACIÓN
USB (UPPER SIDEBAND)	BLS (BANDA LATERAL SUPERIOR)
LSB (LOWER SIDEBAND)	BLI (BANDA LATERAL INFERIOR)
Rx DEMOD (DEMODULATOR)	DEMODULADOR DE Rx

Diagrama de bloques 03-00902 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
LSB (LOWER SIDEBAND) OSC (OSCILLATOR)	OSCILADOR DE BLI (BANDA LATERAL INFERIOR)
LOOP AMP	AMPLIFICADOR DE LAZO
VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR)	OSCILADOR CONTROLADO POR VOLTAJE
HPF (HIGH-PASS FILTER) SELECTION	SELECCIÓN DE FILTRO PASA ALTO
SWITCHED HPF	FILTRO PASA ALTO CONMUTADO
REF OSC (REFERENCE OSCILLATOR)	OSCILADOR DE REFERENCIA
FREQ (FREQUENCY) DATA	DATOS DE FRECUENCIA
MICROPROCESSOR & AUDIO CCT.	CIRCUITO DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO
BUFFER	INTENSIFICADOR
MICRO (MICROPROCESSOR) & I/O	MICROPROCESADOR Y ENTRADA/SALIDA
SELCALL DECODER	DESCODIFICADOR DE SELCALL
AUDIO SELECTOR	SELECCIONADOR DE AUDIO
LOCAL	LOCAL
MIC (MICROPHONE) AMP	AMPLIFICADOR DE MICRÓFONO
MUTE	SILENCIADOR
VOLUME	VOLUMEN
AUDIO AMP	AMPLIFICADOR DE AUDIO
FRONT PANEL CCT.	CIRCUITO DEL PANEL FRONTAL
DISPLAY	PANTALLA
CONTROL HEAD CCT.	CIRCUITO DE LA CABEZA DE CONTROL

DIAGRAMA DE INTERCONEXIÓN 04-02971

INGLÉS	**ESPAÑOL**
INTERCONNECTION DIAGRAM	DIAGRAMA DE INTERCONEXIÓN
Rx/EXCITER	Rx/EXCITADOR
Tx GND (GROUND)	TIERRA DE Tx
SYNTH (SYNTHESISER)-DATA	DATOS DEL SINTETIZADOR
Tx AUDIO	Tx DE AUDIO
AGC OUT	SALIDA DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
CLOCK	RELOJ
LATCH	ENGANCHE
Rx AUDIO	Rx DE AUDIO
I^2C (INTER INTEGRATED CIRCUIT) DATA	DATOS I^2C
I^2C INT	INTERRUPCIÓN I^2C
I^2C CLOCK	RELOJ I^2C
AM (AMPLITUDE MODULATION)	MODULACIÓN DE AMPLITUD
NC (NOT CONNECTED)	NO CONECTADO
TEMP (TEMPERATURE)	TEMPERATURA
LOCAL	LOCAL
SYNTH (SYNTHESISER)	SINTETIZADOR
PA & FILTER	PA Y FILTRO
ALC (AUTOMATIC LEVEL CONTROL) TIME CONSTANT	CONSTANTE DE TIEMPO DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE NIVEL
POWER CONTROL	CONTROL DE POTENCIA
TCVR (TRANSCEIVER) ON	TRANSCEPTOR ENCENDIDO
REFL (REFLECTED) POWER	POTENCIA REFLEJADA
FWD PWR (FORWARD POWER)	POTENCIA INCIDENTE
STROBE	ESTROBO
BAT (BATTERY)	BATERÍA
BATTERY	BATERÍA
ANTENNA	ANTENA
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESADOR Y AUDIO
Tx A/F (AUDIO FREQUENCY)	FRECUENCIA DE AUDIO DE Tx
PWR ON (POWER ON)	ENCENDIDO

Diagrama de Interconexión 04-02971 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
‘S’ & RF (RADIO FREQUENCY)	‘S’ Y RF (FRECUENCIA DE RADIO)
LOCAL PTT (PRESS-TO-TALK)	PTT LOCAL (APRETE PARA HABLAR)
EXT I^2C CLOCK	RELOJ I^2C EXTERNO
EXT I^2C DATA	DATOS I^2C EXTERNOS
MIC GND (GROUND)	TIERRA DEL MICRÓFONO
SPEAKER	PARLANTE
Q LINE (QUIET LINE)	LÍNEA SILENCIOSA
SCAN	EXPLORACIÓN
ALARM I/P (INPUT)	ENTRADA DE ALARMA
Tx I/P	ENTRADA DE TRANSMISIÓN
Rx O/P (OUTPUT)	SALIDA DE RECEPCIÓN
FAN	VENTILADOR
MORSE	MORSE
DATA OUT	SALIDA DE DATOS
DATA IN	ENTRADA DE DATOS
GND	TIERRA
NC	NO CONECTADO
EXT (EXTERNAL) ALARM	ALARMA EXTERNA
EXT L/SPEAKER (LOUDSPEAKER)	PARLANTE EXTERNO
ANTENNA CONTROL	CONTROL DE ANTENA
CH (CHANNEL) BCD (BINARY CODED-DECIMAL)	(CANAL) (DECIMAL CODIFICADO BINARIAMENTE)
TUNE IN/OUT	ENTRADA/SALIDA DE SINTONIZACIÓN
SCAN (ANT) (ANTENNA)	EXPLORACIÓN (ANTENA)
PTT OUT	SALIDA DE PTT
TUNED IN	SINTONIZADO
REMOTE CONTROL	CONTROL REMOTO
REMOTE PTT	PTT REMOTO
SPEAKER	PARLANTE
EXT (EXTERNAL) A/F I/P	ENTRADA DE AUDIO FRECUENCIA EXTERNA
PWR ON	ENCENDIDO
DATA I^2C	DATOS I^2C

Diagrama de Interconexión 04-02971 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
CLOCK I^2C	RELOJ I^2C
Rx DEMOD O/P	SALIDA DEL DEMODULADOR DE Rx
Rx A/F O/P, POST MUTE	POS SILENCIADOR DE Rx A/F
INT (INTERRUPT LINE) I^2C	LÍNEA DE INTERRUPCIÓN I^2C
DISPLAY PANEL 04-02974	PANEL DE PANTALLA 04-02974
KEYPAD	TECLADO
TO MICROPHONE	AL MICRÓFONO
SPEAKER	PARLANTE
PTT (DATA OUT)	PTT (SALIDA DE DATOS)
EARTH	TIERRA
MIC A/F	A/F DEL MICRÓFONO
FRONT PANEL BACKLIGHT	ILUMINACIÓN DESDE ATRÁS DEL PANEL FRONTAL
FOR 9390 ONLY	PARA EL 9390 SOLAMENTE
OPTION PH	OPCIÓN PH
FRONT PANEL LOUD SPEAKER	PARLANTE
CUT WHEN OPTION PH IS FITTED	CORTE CUANDO SE INSTALE LA OPCIÓN PH

PANEL DE PANTALLA 04-02974

INGLÉS	**ESPAÑOL**
DISPLAY PANEL	PANEL DE PANTALLA
KEYPAD	TECLADO
LINKS	ENLACES
IN	ENTRADA
OUT	SALIDA
NOTE: CONNECT LINK 3 FOR 9390 ONLY	NOTA: CONECTE EL ENLACE 3 PARA EL 9390 SOLAMENTE
RESET	INICIALIZAR
INTO	ADENTRO
PWM (PULSE WIDTH MODULATION)	MODULACIÓN DE ANCHO DE PULSOS

Panel de pantalla 04-02974 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
ALE (AUTOMATIC LINK ESTABLISHMENT)	ESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO DE ENLACES
PSEN (PROGRAM SELECT ENABLE)	HABILITACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PROGRAMA
OC (OPEN CIRCUIT)	CIRCUITO ABIERTO
RxD (RECEIVER DISABLED)	RECEPTOR INHABILITADO
TxD (TRANSCEIVER DISABLED)	TRANSCEPTOR INHABILITADO
ST ADC (ANALOG TO DIGITAL CONVERSION)	CONVERSIÓN ANÁLOGA A DIGITAL
SCL (SYNCHRONOUS CLOCK)	RELOJ SINCRONIZADO
SDA (SYNCHRONOUS DATA)	DATOS SINCRONIZADOS
TEST	PRUEBA
FITTED IN 9390 ONLY	INSTALADO EN EL 9390 SOLAMENTE
S'CALL (SELCALL)	LLAMADA SELECTIVA
AUDIO	AUDIO
TO TRANSCEIVER	AL TRANSCEPTOR
PWR ON	ENCENDIDO
CLOCK I^2C	RELOJ I^2C
DATA I^2C	DATOS I^2C
'S' & RF	'S' & RF
SPEAKER	PARLANTE
REMOTE PTT	PTT REMOTO
Tx A/F	A/F DE Tx
EARTH	TIERRA
DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED NOTES: ALL DIODES BAS16	A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTÁN VISTOS DESDE LA BASE NOTAS: TODOS LOS DIODOS SON BAS16
GRAY CODE 12 POSN (POSITION)	CÓDIGO GRIS POSICIÓN 12
VOLUME	VOLUMEN
DIGITAL CONTACTING ENCODER	CODIFICADOR DIGITAL DE CONTACTO
TO MICROPHONE	AL MICRÓFONO
DATA IN	ENTRADA DE DATOS

Panel de pantalla 04-02974 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
SPEAKER LINK	ENLACE DEL PARLANTE
PTT (DATA OUT)	PTT (SALIDA DE DATOS)
EARTH	TIERRA
MIC A/F	A/F DEL MICRÓFONO

ENSAMBLADO DEL PANEL DE PANTALLA 08-04964

INGLÉS	ESPAÑOL
DISPLAY PANEL ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL PANEL DE PANTALLA
VIEW ON SIDE 1	VISTA DEL LADO 1
INSULATING BUSH	BUJE AISLADOR
INSULATOR	AISLADOR
VIEW ON SIDE 2	VISTA DEL LADO 2
PWM (PULSE WIDTH MODULATION)	MODULACIÓN DE ANCHO DE PULSO
PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD)	TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO

CODIFICADOR DEL TECLADO DEL MICRÓFONO 04-02975

INGLÉS	ESPAÑOL
MICROPHONE & KEYBOARD ENCODER	CODIFICADOR DEL TECLADO DEL MICRÓFONO
KEYBOARD	TECLADO
DATA	DATOS
SPEAKER LINK	ENLACE DEL PARLANTE
SPEAKER	PARLANTE
PTT	PTT
MIC (MICROPHONE) A/F	A/F DEL MICRÓFONO
EARTH	TIERRA
MIC O/P	SALIDA DE MICRÓFONO
PCB	TABLERO DE CIRCUITOS IMPRESO
ASSY (ASSEMBLY)	ENSAMBLADO

Codificador del teclado del micrófono 04-02975 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
CLMP (CLAMP)	ABRAZADERA
DIM	ATENUACIÓN
OSC (OSCILLATOR)	OSCILADOR

PCB DEL CODIFICADOR DEL TECLADO DEL MICRÓFONO, ENSAMBLADO 08-04965

INGLÉS	ESPAÑOL
MICROPHONE & KEYBOARD ENCODER PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD), ASSEMBLY	PCB DEL CODIFICADOR DEL TECLADO DEL MICRÓFONO (TABLERO DE CIRCUITOS IMPRESO)
NOTE: APPLY SILICONE RTV TO ADHERE Z1 TO PCB	NOTA: PARA ADHERIR ZI AL PCB APLIQUE RTV DE SILICONA
PCB ISSUE 6	EDICIÓN 6 DEL PCB
ASSY (ASSEMBLY) P/NO (PART NUMBER)	NÚMERO DEL PARTE DEL ENSAMBLADO

MICROPROCESADOR Y AUDIO (MICRO Y I/O) 04-02976 HOJA 1 DE 3

INGLÉS	ESPAÑOL
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESADOR Y AUDIO
MICRO (MICROPROCESSOR) & I/O (INPUT/OUTPUT)	MICROPROCESADOR Y ENTRADA/SALIDA
TO PA (POWER AMPLIFIER) PCB (PRINTED CIRCUIT BOARD)	AL TABLERO DE CIRCUITOS IMPRESO DEL AMPLIFICADOR DE POTENCIA
PWR (POWER) CONT (CONTROL)	CONTROL DE POTENCIA
FWD (FORWARD) POWER	POTENCIA INCIDENTE
REFL (REFLECTED) POWER	POTENCIA REFLEJADA
DATA	DATOS
CLOCK	RELOJ
STROBE	ESTROBO
ALC (AUTOMATIC LEVEL CONTROL) TIME CONSTANT	CONSTANTE DE TIEMPO DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE NIVEL

Microprocesador y Audio (Micro y I/O) 04-02976 Hoja 1 de 3 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
TCVR (TRANSCEIVER) ON	TRANSCEPTOR ENCENDIDO
N/C	NO CONECTADO
SHT (SHEET) 2	HOJA 2
IC (INTEGRATED CIRCUIT)	CIRCUITO INTEGRADO
‘S’ & RF (RADIO FREQUENCY) (SHT 2)	‘S’ Y RF (FRECUENCIA DE RADIO) (HOJA 2)
S’CALL (SELCALL) PWM (PULSE WIDTH MODULATION) (SHT 3)	MODULACIÓN DE ANCHO DE PULSOS DE S’CALL (HOJA 3)
PA (POWER AMPLIFIER)-PWM	PWM DEL AMPLIFICADOR DE POTENCIA
I/O (INPUT/OUTPUT)	ENTRADA/SALIDA
RESET AT	INICIALIZAR A
INT (INTERNAL)	INTERNO
DATA-EXT (EXTERNAL)	DATOS EXTERNOS
CLK (CLOCK)-EXT	RELOJ EXTERNO
GATE 0, 1, 2	COMPUERTA 0, 1, 2
TONE BEEPS	PIPS DE TONOS
LO	BAJO
HI	ALTO
Tx TONES SHTS 2 & 3	TONOS DE TRANSMISIÓN HOJAS 2 Y 3
BEEPS SHT 3	PIPS HOJA 3
DS (DOUBLE SIDEBAND)	BANDA LATERAL DOBLE
DATA GND	TIERRA DE DATOS
I^2C	I^2C
S’CALL REF V	V DE REFERENCIA DE S’CALL
S’CALL FSK (FREQUENCY SHIFT KEYING)	FSK (MODULACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE FRECUENCIA) DE S’CALL
FSK I/P (INPUT)	ENTRADA DE FSK
PTT (PRESS-TO-TALK) OUT	SALIDA DE PTT
REMOTE PTT	PTT REMOTO
LOCAL PTT	PTT LOCAL
PTT OPTION	OPCIÓN PTT

Microprocesador y Audio (Micro y I/O) 04-02976 Hoja 1 de 3 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
LOCAL I^2C	I^2C LOCAL
INT (INTERRUPT LINE)	LÍNEA DE INTERRUPCIÓN
TEST	PRUEBA
SCL (SYNCHRONOUS CLOCK)	RELOJ SINCRONIZADO
SDA (SYNCHRONOUS DATA)	DATOS SINCRONIZADOS
TPE (TO PROGRAM ENABLE)	A HABILITACIÓN DE PROGRAMA
SET-UP	AJUSTE
EXT ALARM	ALARMA EXTERNA
PWR OFF	POTENCIA APAGADA
SCAN	EXPLORACIÓN
TONE-OFF	TONOS INACTIVOS
TO RF (RADIO FREQUENCY) PCB	AL PCB DE RADIO FRECUENCIA
P (PART) 102	PARTE 102
AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL) IN	ENTRADA DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
TEMP	TEMPERATURA
LATCH 1, 2	ENGANCHE 1, 2
LOCAL I^2C	I^2C LOCAL
MUTE DET (DETECT)	DETECCIÓN DE SILENCIADOR
TUNED IN	SINTONIZADO
TUNE I/O	ENTRADA/SALIDA DE SINTONIZACIÓN
MORSE I/P	ENTRADA PARA MORSE
ALC TIME CONSTANT TO PA	CONSTANTE DE TIEMPO DE ALC PARA EL PA
ALARM I/P	ENTRADA DE ALARMA
FAN	VENTILADOR
LOCK	ENGANCHE
VOLUME	VOLUMEN
CH/BAND	CANAL/BANDA
ANT SCAN	EXPLORACIÓN ANT
MUTE SW (SWITCH)	CONMUTADOR DEL SILENCIADOR
AUDIO PA DISABLE	INHABILITACIÓN DEL AUDIO DEL PA

Microprocesador y Audio (Micro y I/O) 04-02976 Hoja 1 de 3 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
TALK PWR OFF	POTENCIA DE HABLA INACTIVA
AM (AMPLITUDE MODULATION)	MODULACIÓN DE AMPLITUD
CLOCK	RELOJ
OSC	OSCILADOR
BAT	BATERÍA
FT (FIELD TRANSISTOR)/OUT	TRANSISTOR DE CAMPO/SALIDA
FROM SHT 3	DESDE LA HOJA 3
DATA OUT	SALIDA DE DATOS
DATA IN	ENTRADA DE DATOS

MICROPROCESADOR Y AUDIO (AUDIO DE TX) 04-02976 HOJA 2 DE 3

INGLÉS	**ESPAÑOL**
MICROPROCESSOR & AUDIO (Tx AUDIO)	MICROPROCESADOR Y AUDIO (AUDIO DE Tx)
SHT 1	HOJA 1
LOCAL I^2C	I^2C LOCAL
CLOCK	RELOJ
DATA	DATOS
INT	INTERNO
PTT OPTION	OPCIÓN PTT
Tx TONES	TONOS Tx
OPTIONAL PCB	PCB OPCIONAL
LOCAL I^2C	I^2C LOCAL
PTT OPTION	OPCIÓN PTT
Tx AUDIO	AUDIO DE Tx
MIC AMP O/P	SALIDA DEL AMPLIFICADOR DE MICRÓFONO
MIC AMP I/P	ENTRADA DEL AMPLIFICADOR DE MICRÓFONO
PTT OUT	SALIDA DE PTT
EXT A/F (AUDIO FREQUENCY) I/P (INPUT)	ENTRADA DE FRECUENCIA DE AUDIO EXTERNA

Microprocesador y Audio (Audio de Tx) 04-02976 Hoja 2 de 3 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
Rx DEMOD	DEMODULADOR DE Rx
PRE VOL A/F	A/F DE PRE-VOLUMEN
PRE MUTE A/F	A/F DE PRE-SILENCIADOR
SCL	SCL
SDA	SDA
PS TX A/F	PS TX A/F
Rx DEMOD A/F	DEMOD DE A/F DE Rx
POST MUTE A/F	A/F POST SILENCIADOR
SPEAKER	PARLANTE
CH/BAND	CANAL/BANDA
TUNE I/O	ENTRADA/SALIDA DE SINTONIZACIÓN
TUNED IN	SINTONIZADO
ANTENNA CONTROL	CONTROL DE ANTENA
CH (BCD) (BINARY-CODED DECIMAL)	CH (BCD) (DECIMAL BINARIAMENTE CODIFICADO)
TUNE IN/OUT	ENTRADA/SALIDA DE SINTONIZACIÓN
SCAN (ANT)	EXPLORACIÓN (ANT)
N/C	NO CONECTADO
TO RF PCB	AL PCB DE RF
Rx AUDIO	AUDIO DE Rx
Tx AUDIO	AUDIO DE Tx
Tx GND	TIERRA DE Tx
AM	MODULACIÓN DE AMPLITUD
P (PART) 102	PARTE 102
NOT USED	SIN USO
MIC AMP	AMPLIFICADOR DEL MICRÓFONO
TONE-OFF (SHT 1)	TONO-INACTIVO (HOJA 1)
+5 V BIAS	POLARIZACIÓN DE +5 V
SHT 1	HOJA 1
MORSE I/P	ENTRADA MORSE
EXT LOUDSPEAKER	PARLANTE EXTERNO

Microprocesador y Audio (Audio de Tx) 04-02976 Hoja 2 de 3 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
REMOTE CONTROL	CONTROL REMOTO
REMOTE PTT	PTT REMOTO
EXT A/F I/P	ENTRADA DE A/F EXTERNA
PWR ON	ENCENDIDO
DATA I^2C	DATOS I^2C
CLOCK I^2C	RELOJ I^2C
Tx A/F	A/F DE Tx
Rx DEMOD O/P	SALIDA DEL DEMODULADOR DE Rx
Rx A/F O/P, POST MUTE	SALIDA POS SILENCIADOR DE A/F DE Rx
INT I^2C	INTERRUPCIÓN I^2C
NOT USED	SIN USO
SHT 1	HOJA 1
PTT OUT	SALIDA DE PTT
LOCAL PTT	PTT LOCAL
REMOTE PTT	PTT REMOTO
EXT I^2C	I^2C EXTERNO
CB (CITIZEN BAND)/AM	BANDA DE AFICIONADOS/AM
TALK POWER OFF	POTENCIA DE HABLA APAGADA
TCVR ON	TCVR ENCENDIDO
PWR OFF	APAGADO
‘S’ & RF	‘S’ Y RF
TO FRONT PANEL	AL PANEL FRONTAL
MIC GND	TIERRA DEL MICRÓFONO
EXT I^2C DATA	DATOS I^2C EXTERNO
EXT I^2C CLOCK	RELOJ I^2C EXTERNO
MIC A/F	A/F DEL MICRÓFONO
LOCAL PTT	PTT LOCAL
SPEAKER	PARLANTE
PWR ON	ENCENDIDO

MICROPROCESADOR Y AUDIO (AUDIO DE Rx Y S'CALL) 04-02976 HOJA 3 DE 3

INGLÉS	ESPAÑOL
MICROPROCESSOR & AUDIO (Rx AUDIO & S'CALL)	MICROPROCESADOR Y AUDIO (AUDIO DE Rx Y S'CALL)
FSK (FREQUENCY SHIFT KEYING) DECODER	DESCODIFICADOR DE FSK (MODULACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE FRECUENCIA)
SHT 1	HOJA 1
Tx TONES	TONOS DE Tx
S'CALL PWM	PWM DE S'CALL
DATA FILTER	FILTRO DE DATOS
NO SIGNAL	SIN SEÑAL
SIGNAL PRESENT	SEÑAL PRESENTE
SHT 1	HOJA 1
S'CALL REF V	V DE REFERENCIA DE S'CALL
S'CALL FSK V	V DE FSK DE S'CALL
EXT ALARM	ALARMA EXTERNA
FSK I/P	ENTRADA DE FSK
DATA	DATOS
PS Tx A/F	PS Tx A/F
SPEAKER	PARLANTE
PRE VOL A/F	PRE VOL A/F
POST MUTE A/F	A/F POS SILENCIADOR
Rx DEMOD	DEMODULACIÓN DE Rx
Rx DEMOD A/F	A/F DE DEMODULADOR DE Rx
PRE MUTE A/F	A/F PRE SILENCIADOR
PTT OUT	SALIDA DE PTT
NOT FITTED	NO INSTALADO
AUDIO PA DISABLE	AUDIO DEL PA INHABILITADO
MUTE	SILENCIADOR
MUTE OFF	SILENCIADOR INACTIVO
VOLUME CONT (CONTROLLER)	CONTROLADOR DE VOLUMEN
AUDIO AMP	AMPLIFICADOR DE AUDIO
GP (GENERAL PURPOSE)	PROPÓSITO GENERAL

Microprocesador y Audio (Audio de Rx y S'Call) 04-02976 Hoja 3 de 3 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
Rx O/P	SALIDA DE Rx
Tx I/P	ENTRADA DE Tx
Q LINE	LÍNEA SILENCIOSA
ALARM I/P	ENTRADA DE ALARMA
PTT	PTT
SCAN	EXPLORACIÓN
TO J105 SHT 1	A J105 HOJA 1
SIGNAL	SEÑAL
NO SIGNAL	SIN SEÑAL
MUTE DET	DET DEL SILENCIADOR
VOLUME	VOLUMEN
BEEPS I/P	ENTRADA DE PIPS
MUTE SW	SW DEL SILENCIADOR
AUDIO PA DISABLE	INHABILITACIÓN DEL AUDIO DEL PA

ENSAMBLADO DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO 08-04966

INGLÉS	ESPAÑOL
ENSAMBLADO DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO	ENSAMBLADO DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO
NOTES: 1. ALL DIODES BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED	NOTAS: 1. A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES
ANTENNA CONTROL	CONTROL DE ANTENA
MUTE ADJ (ADJUST)	AJUSTE DEL SILENCIADOR
MUTE DET	DET DEL SILENCIADOR
NOT FITTED (MUTE BYPASS)	NO INSTALADO (PUENTE DEL SILENCIADOR)
FRONT PANEL	PANEL FRONTAL
+5 V BIAS	POLARIZACIÓN DE +5 V
L/S (LOUD SPEAKER) FAN	VENTILADOR DEL PARLANTE
FSK-V	V DE FSK

Ensamblado del Microprocesador y Audio 08-04966 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
LINK	ENLACE
REMOTE CONTROL	CONTROL REMOTO
DATA-EXT	DATOS EXTERNOS
CLK-EXT	RELOJ EXTERNO
RF PCB	PCB DE RF
IC208, P205 & P206 ARE NOT FITTED	IC208, P205 Y P206 NO ESTÁN INSTALADOS
MORSE	MORSE
DATA-INT	DATOS INT
CLK-INT	RELOJ INT
RESET	INICIALIZAR
S-PWM (SELCALL PULSE WIDTH MODULATION)	MODULACIÓN DE ANCHO DE PULSOS DE SELCALL
PA-PWM	PWM DEL PA
TONES	TONOS
BEEPS	PIPS
HI	ALTO
LO	BAJO
EXT ALARM	ALARMA EXTERNA

Rx/EXCITADOR (MEZCLADOR DE RF Y SINTETIZADOR) 04-02972 HOJA 1 DE 2

INGLÉS	**ESPAÑOL**
Rx/EXCITER (RF MIXER & SYNTHESISER)	Rx/EXCITADOR (MEZCLADOR DE RF Y SINTETIZADOR)
HPF (HIGH-PASS FILTER)	FILTRO PASA ALTO
Rx	RECEPCIÓN
NOT FITTED	NO INSTALADO
RF AMP	AMPLIFICADOR DE RF
RF AMP/ON OFF	AMPLIFICADOR DE RF ACTIVO/INACTIVO
RF AMP DISABLE	INHABILITACIÓN DEL AMPLIFICADOR DE RF

Rx/Excitador (Mezclador de RF y Sintetizador) 04-02972 Hoja 1 de 2 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
NOTES: 1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1 2. WHEN WIDE BAND FILTER Z203 IS USED, Z3 IS 7308 kHz & Z201 IS 1813 kHz	NOTAS: 1. ENLACE 1.6 PARA 1.6-3.1 2. CUANDO SE USA EL FILTRO DE BANDA ANCHA Z203, Z3 ES 7308 kHz Y Z201 1813 kHz
FROM SHT 2	DESDE LA HOJA 2
I^2C CLOCK	RELOJ DE I^2C
I^2C DATA	DATOS DE I^2C
ALTERNATE HI-STAB OVEN	ALTERNAR HORNO DE HI-STAB
VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR) 1	VCO (OSCILADOR CONTROLADO POR VOLTAJE) 1
MIX 1, 2	MEZCLADOR 1, 2
45 MHz BPF (BAND-PASS FILTER)	FILTRO PASA BANDA DE 45 MHz
Rx 250 µV THIS RECEIVE TEST IS AT 45MHZ AND HAS A 10K RESISTOR IN SERIES WITH THE 50 OHM SOURCE AND CAPACITOR.	Rx 250 µV ESTA ES UNA PRUEBA DE RECEPCIÓN A 45 MHZ Y TIENE UNA RESISTENCIA DE 10 K EN SERIE CON LA FUENTE A 50 OHMS EL CONDENSADOR
706 Hz TO 1.17MHz	706 Hz A 1,17 MHz
VCO 2	OSCILADOR CONTROLADO POR VOLTAJE 2
REF OSC	OSCILADOR DE REFERENCIA
RF AGC	AGC DE RF
44.5435 MHz IN 10 Hz TO 44.5455 MHz STEPS	44,5435 MHz EN PASOS DE 10 Hz A 44,5455 MHz
SHEET2	HOJA 2
UNLOCK2	DESENGANCHE 2
CLK_SYN (SYNTHESISER)	CLK_SYN (SINTETIZADOR)
LATCH2	ENGANCHE 2
DATA_SYN	DATA_SYN
LATCH1	ENGANCHE 1
TEMP	TEMPERATURA
SEE NOTE	VEA LA NOTA

Rx/EXCITADOR (MODULADOR Y DEMODULADOR DE FI DE 455 KHZ) 04-02972 HOJA 2 DE 2

INGLÉS	ESPAÑOL
Rx/EXCITER (455 kHz IF MOD & DEMOD)	Rx/EXCITADOR (MODULADOR Y DEMODULADOR DE FI DE 455 kHz)
MEASUREMENT NOTES:	NOTAS DE MEDICIÓN:
1. ALL AC AND DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE NEGATIVE RAIL. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS	1. TODOS LOS VOLTAJES DE CA Y CC SON MEDIDOS CON RESPECTO AL RIEL NEGATIVO. LOS VOLTAJES SON TÍPICOS Y PUEDEN VARIAR DE UNA UNIDAD A OTRA
2. DC VOLTAGES MEASURED WITH 20 kOHM/V METER UNDER NO SIGNAL CONDITIONS: 4 V RECEIVE AND TRANSMIT MODES 0 V RECEIVE MODE 4 V TRANSMIT MODE	2. LOS VOLTAJES DE CC SON MEDIDOS CON UN MEDIDOR DE 20 kOHM/V EN CONDICIONES SIN SEÑAL: 4 V EN MODOS DE RECEPCIÓN Y TRANSMISIÓN 0 V EN MODO DE RECEPCIÓN 4 V EN MODO DE TRANSMISIÓN
3. AC VOLTAGES MEASURED WITH AN OSCILLOSCOPE PROBE 10 MOHM AND 12 pF OR LOWER, IN SSB USB MODE EXCEPT WHERE INDICATED OTHERWISE: 650 mV TX TRANSMIT VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS, WITH A SINGLE TONE APPROX 1 kHz 20 mV RMS APPLIED TO THE MICROPHONE INPUT. THIS CORRESPONDS TO APPROX 10 dB OF COMPRESSION IN THE MICROPHONE AMP A TWO TONE SOURCE WILL GIVE THE SAME PEAK-PEAK MEASUREMENTS	3. EXCEPTO DONDE SE INDICA DE OTRA MANERA, LOS VOLTAJES DE CA SON MEDIDOS EN MODO DE BLU BLS, CON UNA SONDA DE OSCILOSCOPIO DE 10 MOHM Y 12 pF O MENOS: 650 mV TX VOLTAJES DE TRANSMISIÓN EN UNIDADES PICO A PICO, CON UN TONO DE APROX 1 kHz 20 mV RMS APLICADO A LA ENTRADA DEL MICRÓFONO. ESTO CORRESPONDE A UNA COMPRESIÓN DE 10 dB APROXIMADAMENTE EN EL AMPLIFICADOR DEL MICRÓFONO. UNA FUENTE DE DOS TONOS ENTREGARÁ LAS MISMAS MEDICIONES PICO A PICO
250 µV Rx RECEIVE VOLTAGES EXPRESSED AS EMF FROM A 50 OHM SOURCE APPLIED VIA AC COUPLING TO THE POINT INDICATED, WHICH WILL CAUSE THE AGC VOLTAGE AT TP301 TO DECREASE BY 500 mV FROM ITS NO SIGNAL VALUE IN THE RECEIVE MODE	250 µV RX VOLTAJES DE RECEPCIÓN EXPRESADOS COMO EMF DE UNA FUENTE DE 50 OHMS APLICADA EN EL PUNTO INDICADO, POR MEDIO DE UN ACOPLAMIENTO DE CA, QUE HACEN QUE EL VOLTAJE DE AGC EN TP301 DISMINUYA EN 500 mV EN RELACIÓN AL VALOR SIN SEÑAL EN MODO DE RECEPCIÓN

Rx/Excitador (Modulador y Demodulador de FI de 455 kHz) 04-02972
Hoja 2 de 2 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
140 mV VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS IN THE RECEIVE AND TRANSMIT MODES	140 mV VOLTAJES EN UNIDADES PICO A PICO EN LOS MODOS DE RECEPCIÓN Y TRANSMISIÓN
NOTES: 1. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED 2. * DENOTES NOT NORMALLY FITTED	NOTAS: 1. A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES 2. *INDICA QUE NO ESTÁ NORMALMENTE INSTALADO
NOISE LIMITER	LIMITADOR DE RUIDO
WHEN OPTIONAL FILTER FITTED (Z203) R213=1K8 & R214 IS FITTED	CUANDO ESTÁ INSTALADO EL FILTRO OPCIONAL (Z203) R213=1K8 Y R214 ESTÁN INSTALADOS
REFER NOTE RE WIDE FILTER OPTION	VEA LA NOTA QUE SE REFIERE A LA OPCIÓN DE FILTRO ANCHO
Z203 COLLINS 526-8694-010 (OPTIONAL)	COLLINS Z203, 526-8694-010 (OPCIONAL)
FOR WIDE FILTER OPTION: Z203 IS 526-8700-020 Z201 IS 1813 kHz Z3 IS 7308 kHz FIT LINK WF	PARA LA OPCIÓN DE FILTRO ANCHO: Z203 ES 526-8700-020 Z201 ES 1813 kHz Z3 ES 7308 kHz INSTALE EL ENLACE WF
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTAN VISTOS DESDE LA BASE
IF (INTERMEDIATE FREQUENCY) AMP	AMPLIFICADOR DE FRECUENCIA INTERMEDIA
AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)	CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
Rx DEMOD	DEMODULADOR DE Rx
OUT	SALIDA
PTT LO	PTT BAJO
SHEET 1	HOJA 1
Tx MOD (MODULATOR)	MODULADOR DE Tx
FILTER SWITCH	CONMUTADOR DE FILTRO
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	AL PCB DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO

Rx/Excitador (Modulador y Demodulador de FI de 455 kHz) 04-02972
Hoja 2 de 2 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
N/C	NO CONECTADO
Rx AUDIO	AUDIO DE Rx
AGC OUT	SALIDA DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
TEMP	TEMPERATURA
Tx GND	TIERRA DE TRANSMISIÓN
Tx AUDIO	AUDIO DE TRANSMISIÓN
AM	MODULACIÓN DE AMPLITUD
SYNTH	SINTETIZADOR
DATA	DATOS
LATCH 1	ENGANCHE 1
CLOCK	RELOJ
LOCAL I^2C	I^2C LOCAL
I^2C CLOCK	RELOJ I^2C
I^2C DATA	DATOS I^2C
I^2C INT	I^2C INT
TEST	PRUEBA
UNLOCK	DESENGANCHE

ENSAMBLADO DEL RECEPTOR/EXCITADOR 08-04962

INGLÉS	**ESPAÑOL**
RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL RECEPTOR/EXCITADOR
NOTES: THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED	NOTAS: ESTAS RESISTENCIAS TIENEN UNA TOLERANCIA DE 2% A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES
SOLDER SHIELD TO TRACKS AS SHOWN, ITH NOTCH OVER TRACK HIGHLIGHTED *	SUELDE EL BLINDAJE A LAS VÍAS COMO SE MUESTRA, MUESCA ITH SOBRE LA VÍA DESTACADO *

Ensamblado del Receptor/Excitador 08-04962 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
DETAIL “A”	DETALLE “A”
LARGE PAD SHOWS ORIENTATION	LAS ALMOHADILLAS GRANDES MUESTRAN LA ORIENTACIÓN
OR	O
ORIENTATION OF V207	ORIENTACIÓN DE V207
DOT	PUNTO
ORIENTATION OF V208	ORIENTACIÓN DE V208
SEE DETAIL A	VEA EL DETALLE A
RF AMP	AMPLIFICADOR DE RF
DISABLE	INHABILITACIÓN
FREQ	FRECUENCIA

Rx/EXCITADOR (MEZCLADOR Y SINTETIZADOR DE RF) 04-03135 HOJA 1 DE 2

INGLÉS	ESPAÑOL
Rx EXCITER (RF MIXER & SYNTHESISERS)	Rx/EXCITADOR (MEZCLADOR Y SINTETIZADOR DE RF)
NOTES: 1. LINK 1.6 FOR 1.6-3.1 2. WHEN WIDE BAND FILTER Z202 IS USED, Z3 IS 7308 kHz & Z201 IS 1813 kHz	NOTAS: 1. ENLACE 1.6 PARA 1.6-3.1 2. CUANDO SE USA EL FILTRO DE BANDA ANCHA Z202, Z3 ES 7308 kHz Y Z201 1813 kHz
Rx 250 µV THIS RECEIVE TEST IS AT 45 MHz AND HAS A 10K RESISTOR IN SERIES WITH THE 50 OHM SOURCE & CAPACITOR	Rx 250 µV ESTA ES UNA PRUEBA DE RECEPCIÓN EN 45 MHz Y TIENE UNA RESISTENCIA DE 10 K EN SERIE CON LA FUENTE DE 50 OHMS Y CONDENSADOR
HPF (HIGH-PASS FILTER)	FILTRO PASA ALTO
RF AMP	AMPLIFICADOR DE RF
RF AMP ON/OFF	AMPLIFICADOR DE RF ACTIVO/INACTIVO
RF AMP DISABLE	INHABILITACIÓN DEL AMPLIFICADOR DE RF
SHT 2	HOJA 2
I^2C CLOCK	RELOJ I^2C

Rx/Excitador (Mezclador y Sintetizador de RF) 04-03135 Hoja 1 de 2 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
I^2C DATA	DATOS I^2C
SCL	SCL
SDA	SDA
INT	INT
ALTERNATE HI-STAB OVEN	ALTERNAR HORNO HI-STAB
SYNTHESISER 1	SINTETIZADOR 1
CLK	RELOJ
45 MHz BPF	FILTRO PASA BANDA DE 45 MHz
MIX 2	MEZCLADOR 2
PTT LO SHT 2	PTT BAJO HOJA 2
TP (TEST POINT)	PUNTO DE PRUEBA
VCO 2	OSCILADOR CONTROLADO POR VOLTAJE 2
IN 10 Hz STEPS	EN PASOS DE 10 Hz
SYNTHESISER 2	SINTETIZADOR 2
REF_OSC	OSCILADOR DE REFERENCIA
UNLOCK 2	DESENGANCHE 2
DATA_SYN	DATA_SYN
LATCH 2	ENGANCHE 2
CLK_SYN	CLK_SYN
MIX 2	MEZCLADOR 2
* SEE NOTE	*VEA LA NOTA
455 IF (INTERMEDIATE FREQUENCY)-A	455 FI (FRECUENCIA INTERMEDIA)-A
RF AGC SHT 2	CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA DE RF HOJA 2
VCO 1	OSCILADOR CONTROLADO POR VOLTAJE 1
MIX 1	MEZCLADOR 1

Rx/EXCITADOR (MODULADOR Y DEMODULADOR DE FI DE 455 KHZ) 04-03135 HOJA 2 DE 2

INGLÉS	ESPAÑOL
Rx/EXCITER (455 kHz IF MOD & DEMOD)	Rx/EXCITADOR (MODULADOR Y DEMODULADOR DE FI DE 455 kHz)
MEASUREMENT NOTES:	NOTAS DE MEDICIÓN:
1. ALL AC AND DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE NEGATIVE RAIL. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS	1. TODOS LOS VOLTAJES DE CA Y CC SON MEDIDOS CON RESPECTO AL RIEL NEGATIVO. LOS VOLTAJES SON TÍPICOS Y PUEDEN VARIAR DE UNA UNIDAD A OTRA
2. DC VOLTAGES MEASURED WITH 20 kOHM/V METER UNDER NO SIGNAL CONDITIONS: 4 V RECEIVE AND TRANSMIT MODES 0 V RECEIVE MODE 4 V TRANSMIT MODE	2. LOS VOLTAJES DE CC SON MEDIDOS CON UN MEDIDOR DE 20 kOHM/V EN CONDICIONES SIN SEÑAL: 4 V EN MODOS DE RECEPCIÓN Y TRANSMISIÓN 0 V EN MODO DE RECEPCIÓN 4 V EN MODO DE TRANSMISIÓN
3. AC VOLTAGES MEASURED WITH AN OSCILLOSCOPE PROBE 10 MOHM AND 12 pF OR LOWER, IN SSB USB MODE EXCEPT WHERE INDICATED OTHERWISE: 650 mV TX TRANSMIT VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS, WITH A SINGLE TONE APPROX 1 kHz 20 mV RMS APPLIED TO THE MICROPHONE INPUT. THIS CORRESPONDS TO APPROX 10 dB OF COMPRESSION IN THE MICROPHONE AMP A TWO TONE SOURCE WILL GIVE THE SAME PEAK-PEAK MEASUREMENTS	3. EXCEPTO DONDE SE INDICA DE OTRA MANERA, LOS VOLTAJES DE CA SON MEDIDOS EN MODO DE BLU BLS, CON UNA SONDA DE OSCILOSCOPIO DE 10 MOHM Y 12 pF O MENOS: 650 mV TX VOLTAJES DE TRANSMISIÓN EN UNIDADES PICO A PICO, CON UN TONO DE APROX 1 kHz 20 mV RMS APLICADO A LA ENTRADA DEL MICRÓFONO. ESTO CORRESPONDE A UNA COMPRESIÓN DE 10 dB APROXIMADAMENTE EN EL AMPLIFICADOR DEL MICRÓFONO. UNA FUENTE DE DOS TONOS ENTREGARÁ LAS MISMAS MEDICIONES PICO A PICO
250 µV Rx RECEIVE VOLTAGES EXPRESSED AS EMF FROM A 50 OHM SOURCE APPLIED VIA AC COUPLING TO THE POINT INDICATED, WHICH WILL CAUSE THE AGC VOLTAGE AT TP301 TO DECREASE BY 500 mV FROM ITS NO SIGNAL VALUE IN THE RECEIVE MODE	250 µV RX VOLTAJES DE RECEPCIÓN EXPRESADOS COMO EMF DE UNA FUENTE DE 50 OHMS APLICADA EN EL PUNTO INDICADO, POR MEDIO DE UN ACOPLAMIENTO DE CA, QUE HACEN QUE EL VOLTAJE DE AGC EN TP301 DISMINUYA EN 500 mV EN RELACIÓN AL VALOR SIN SEÑAL EN MODO DE RECEPCIÓN

Rx/Excitador (Modulador y Demodulador de FI de 455 kHz) 04-03135
Hoja 2 de 2 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
140 mV VOLTAGES IN PEAK-PEAK UNITS IN THE RECEIVE AND TRANSMIT MODES	140 mV VOLTAJES EN UNIDADES PICO A PICO EN LOS MODOS DE RECEPCIÓN Y TRANSMISIÓN
NOTES: 1. ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED 2. * DENOTES NOT NORMALLY FITTED	NOTAS: 1. A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES 2. *INDICA QUE NO ESTÁ NORMALMENTE INSTALADO
NOISE LIMITER	LIMITADOR DE RUIDO
WHEN OPTIONAL FILTER FITTED (Z203) R213=1K8 & R214 IS FITTED	CUANDO ESTÁ INSTALADO EL FILTRO OPCIONAL (Z203) R213=1K8 Y R214 ESTÁN INSTALADOS
REFER NOTE RE WIDE FILTER OPTION.	VEA LA NOTA QUE SE REFIERE A LA OPCIÓN DE FILTRO ANCHO.
Z203 COLLINS 526-8694-010 (OPTIONAL)	COLLINS Z203, 526-8694-010 (OPCIONAL)
FOR WIDE FILTER OPTION: Z203 IS 526-8700-020 Z201 IS 1813 kHz Z3 IS 7308 kHz FIT LINK WF	PARA LA OPCIÓN DE FILTRO ANCHO: Z203 ES 526-8700-020 Z201 ES 1813 kHz Z3 ES 7308 kHz INSTALE EL ENLACE WF
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTÁN VISTOS DESDE LA BASE
IF AMP	AMPLIFICADOR DE FRECUENCIA INTERMEDIA
AGC	CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
Rx DEMOD	DEMODULADOR DE Rx
OUT	SALIDA
PTT LO	PTT BAJO
SHEET 1	HOJA 1
Tx MOD	MODO DE Tx
FILTER SWITCH	CONMUTADOR DE FILTRO
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	AL PCB DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO

Rx/Excitador (Modulador y Demodulador de FI de 455 kHz) 04-03135
Hoja 2 de 2 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
N/C	NO CONECTADO
Rx AUDIO	AUDIO DE Rx
AGC OUT	SALIDA DEL CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA
TEMP	TEMPERATURA
Tx GND	TIERRA DE TRANSMISIÓN
Tx AUDIO	AUDIO DE TRANSMISIÓN
AM	MODULACIÓN DE AMPLITUD
SYNTH	SINTETIZADOR
DATA	DATOS
LATCH 1	ENGANCHE 1
CLOCK	RELOJ
LOCAL I^2C	I^2C LOCAL
I^2C CLOCK	RELOJ I^2C
I^2C DATA	DATOS I^2C
I^2C INT	I^2C INT
SCL	SCL
SDA	SDA
TEST	PRUEBA
UNLOCK	DESENGANCHE

ENSAMBLADO DEL RECEPTOR/EXCITADOR 08-05322

INGLÉS	**ESPAÑOL**
RECEIVER/EXCITER ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL RECEPTOR/EXCITADOR
NOTES: THESE RESISTORS ARE 2% TOLERANCE ALL DIODES ARE BAW62 OR EQUIVALENT UNLESS OTHERWISE STATED * DENOTES - NOT FITTED	NOTAS: LAS RESISTENCIA MOSTRADA TIENEN 2% DE TOLERANCIA A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES * INDICA QUE NO ESTÁ INSTALADO

Ensamblado del Receptor/Excitador 08-05322 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
SOLDER SHIELD TO TRACKS AS SHOWN, WITH NOTCH OVER TRACK HIGHLIGHTED *	SUELDE EL BLINDAJE A LAS VÍAS COMO SE MUESTRA, CON LA MUESCA SOBRE LA VÍA DESTACADO*
DETAIL “A”	DETALLE “A”
LARGE PAD SHOWS ORIENTATION	LAS ALMOHADILLAS GRANDES MUESTRAN LA ORIENTACIÓN
OR	O
ORIENTATION OF V207	ORIENTACIÓN DE V207
DOT	PUNTO
ORIENTATION OF V208	ORIENTACIÓN DE V208
RF AMP	AMPLIFICADOR DE RF
DISABLE	INHABILITACIÓN
FREQ	FRECUENCIA

PA Y FILTRO 04-02973

INGLÉS	**ESPAÑOL**
PA & FILTER	PA Y FILTRO
NOTES: 1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED 2. RESISTORS SHOWN ARE 2% TOLERANCE	NOTAS: 1. A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES 2. LAS RESISTENCIAS MOSTRADAS TIENEN 2% DE TOLERANCIA
MEASUREMENT NOTES: 1. ALL VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE CHASSIS. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS 2. DC VOLTAGES SHOWN 3.4 V ARE MEASURED WITH A DVM, AND ARE IN THE TRANSIT MODE & WITHOUT SIGNALS APPLIED	NOTAS DE MEDICIÓN: 1. TODOS LOS VOLTAJES DE CA Y CC SON MEDIDOS CON RESPECTO AL CHASÍS. LOS VOLTAJES SON TÍPICOS Y PUEDEN VARIAR DE UNA UNIDAD A OTRA 2. LOS VOLTAJES DE CC MOSTRADOS 3,4 V SON MEDIDOS CON UN DVM, EN MODO DE TRANSMISIÓN Y SIN SEÑALES APLICADAS

PA y Filtro 04-02973 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
3. USE AN EARTH AS CLOSE AS PRACTICABLE TO POINT OF MEASUREMENT. WIND EXCESS PROBE EARTH LEAD AROUND PROBE TO MINIMISE LOOP AREA	3. USE UNA TIERRA DE MEDICIÓN TAN CERCANA COMO SEA POSIBLE, AL PUNTO DE MEDICIÓN. ENROLLE EL EXCESO DEL ALAMBRE DE TIERRA ALREDEDOR DE LA SONDA PARA MINIMIZAR EL ÁREA DEL LAZO
4. ALL MEASUREMENTS ARE MADE WITH A DC SUPPLY OF 13.6 V & 100 W PEP (PEAK ENVELOPE POWER) O/P	4. TODAS LAS MEDICIONES SON REALIZADAS CON UN SUMINISTRO DE CC DE 13,6 V Y 100 W PEP O/P
5. DC VOLTAGES SHOWN TX 3.4 V AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100 W PEP TWO TONE OUTPUT	5. LOS VOLTAJES DE CC MOSTRADOS TX 3,4 V Y LAS FORMAS DE ONDAS SON MEDIDAS CON UNA SALIDA DE DOS TONOS DE 100 W PEP
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTÁN VISTOS DESDE LA BASE
CASE=EMITTER	CASO = EMISOR
MATCHING LETTER	LETRA DE PAREADO
SELECTED MRF 455	MRF 455 SELECCIONADO
ANTENNA	ANTENA
POWER	POTENCIA
GND	TIERRA
CLK	RELOJ
STROBE	ESTROBO
DATA	DATOS
FWD PWR	POTENCIA INCIDENTE
REFL PWR	POTENCIA REFLEJADA
POWER CONTROL	CONTROL DE POTENCIA
ALC TIME CONSTANT	CONSTANTE DE TIEMPO ALC
FWD	INCIDENTE
HIGH PWR	ALTA POTENCIA
LOW PWR	BAJA POTENCIA
ALC THRESHOLD	UMBRAL DE ALC
EXT (EXTERNAL) ALC	ALC EXTERNO
PWR CONT	PWR CONT

PA y Filtro 04-02973 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
Tx I/P (INPUT)	ENTRADA DE Tx
ALC O/P (OUTPUT)	SALIDA DE ALC
NO ADJUST REQUIRED	NO NECESITA AJUSTE
DR. (DRIVER) BIAS	POLARIZACIÓN DEL CONTROLADOR
PA BIAS	POLARIZACIÓN DEL PA
LINK	ENLACE
PTT	PTT
PA O/P	SALIDA DEL PA
BAND	BANDA
TO Rx I/P	A LA ENTRADA DE Rx
BATTERY	BATERÍA
OVER VOLTAGE PROTECTION	PROTECCIÓN CONTRA SOBREVOLTAJE
AUX	AUXILIAR

ENSAMBLADO FINAL DEL PCB DE PA Y FILTRO 08-04963

INGLÉS	**ESPAÑOL**
PA AND FILTER FINAL ASSEMBLY	ENSAMBLADO FINAL DEL PCB DE PA Y FILTRO
NOTES: 1. ALL LINKS ARE 22 SWG (STANDARD WIRE GAGE) 2. FIT HEATSHRINK SLEEVE (ITEM 28) x 8 mm 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	NOTAS: 1. TODOS LOS ENLACES SON SWG 22 (MEDIDA DE ALAMBRE ESTÁNDAR) 2. INSTALE EL FORRO DE CONTRACCIÓN POR CALOR (ÍTEM 28) DE 8 mm DE LARGO SOBRE R34, ASEGURÁNDOSE QUE LA PARTE SUPERIOR ESTE CUBIERTA. CUBRA CON COMPUESTO THERMA FLOW, INSERTE DENTRO DEL DISIPADOR DE CALOR (ÍTEM 5) Y SUELDE 3. CUBRA V19 CON COMPUESTO THERMA FLOW, INSERTE DENTRO DEL DISIPADOR DE CALOR Y SUELDE 4. C107 Y C108 SON 180P

Ensamblado Final del PCB de PA y Filtro 08-04963 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
5. C106 (SMT CAPACITOR) IS MOUNTED UNDER T3 & FITTED AFTER ATE (AUTOMATIC TEST EQUIPMENT) TEST 6. ITEM 7, ITEM 13(6 0FF), 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)	5. C106 (CONDENSADOR SMT) ESTÁ MONTADO BAJO T3 E INSTALADO DESPUÉS DEL ATE (EQUIPO AUTOMÁTICO DE PRUEBA) 6. ÍTEM 7, ÍTEM 13(6 INACTIVO), ÍTEM 14(2 INACTIVO), ÍTEM 15(3 INACTIVO), ÍTEM 29, ÍTEM 32 E ÍTEM 33(11 INACTIVO) SON INSTALADOS EN EL ENSAMBLADO FINAL (REF 08-04961-XXX)
* DENOTES: NOT FITTED	INDICA QUE NO ESTÁ INSTALADO
UN-INSULATED MULTISTRAND WIRE	ALAMBRE MULTIFILAR SIN AISLACIÓN
FIT FUSE AT TEST	INSTALE EL FUSIBLE CUANDO PRUEBE
‘KINK’ FUSE WIRE UP 10 mm	TUERZA ALAMBRE DE FUSIBLE 10 mm
STRAND TCW (TINNED COPPER WIRE)	HEBRA DE ALAMBRE DE COBRE ESTAÑADO
SEE DETAIL A	VEA EL DETALLE A
DETAIL C	DETALLE C
INDUCTORS	INDUCTORES
SHORT	BAJO
TALL	ALTO
SEE NOTE 3	VEA LA NOTA 3
SOLDER ON TOP	SUELDE ENCIMA
FITTED UNDER PCB	INSTALADO BAJO EL PCB
SCR (SILICON CONTROLLED RECTIFIER)	RECTIFICADOR CONTROLADO POR SILICONA
PTT	PTT
EXT ALC	ALC EXTERNO
PWR CONT	CONTROL DE POTENCIA
REFL	REFLEJADA
GND	TIERRA
FWD	INCIDENTE
LINK	ENLACE
DR. BIAS	POLARIZACIÓN DEL CONTROLADOR

Ensamblado Final del PCB de PA y Filtro 08-04963 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
IN	ADENTRO
TCW TWIST	TORCIDO DE ALAMBRE DE COBRE ESTAÑADO
PA	AMPLIFICADOR DE POTENCIA
AUX	AUXILIAR
LOW POWER	BAJA POTENCIA
HIGH POWER	ALTA POTENCIA
ALC O/P	SALIDA DE ALC
EC (ELECTRIC CURRENT)	CORRIENTE ELÉCTRICA
DETAIL B	DETALLE B
BEND 3 TABS UP 90 DEG (DEGREES) 1.5 mm FROM ENDS (BOTH TRANSISTORS) AS SHOWN	DOBLE 3 OREJAS 90 GRADOS HACIA ARRIBA , COMO SE MUESTRA, A PARTIR DE 1,5 mm DE LOS EXTREMOS (EN AMBOS TRANSISTORES)
NOTE: COAT UNDERSIDE OF V23 &V24 WITH THERMA FLOW COMPOUND BEFORE ASSEMBLY	NOTA: ANTES DEL ENSAMBLADO, CUBRA LA PARTE DE ABAJO DE V23 Y V24 CON COMPUESTO THERMA FLOW
DETAIL A	DETALLE A
USE THERMA FLOW HTC001 BOTH SIDES	USE THERMA FLOW HTC001 AMBOS LADOS
(METAL FACE TOUCHING MICA WASHER)	(CARA METÁLICA TOCANDO LA GOLILLA DE MICA)
PCB SIDE 1	LADO 1 DEL PCB
USE THERMA FLOW HTC001 BETWEEN ITEMS 5 & 3	USE THERMA FLOW HTC001 ENTRE LOS ÍTEMS 5 Y 3

PA Y FILTRO (30 MHZ) 04-03096

INGLÉS	ESPAÑOL
PA & FILTER (30 MHz)	PA Y FILTRO (30 MHz)
NOTES: 1. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED 2. RESISTORS SHOWN ARE 2% TOLERANCE	NOTAS: 1. A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES 2. LAS RESISTENCIAS MOSTRADAS TIENEN 2% DE TOLERANCIA
MEASUREMENT NOTES: 1. ALL VOLTAGES ARE MEASURED WITH RESPECT TO THE CHASSIS. VOLTAGES ARE TYPICAL AND MAY VARY BETWEEN UNITS 2. DC VOLTAGES SHOWN 3.4 V 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 13.6 V & 100 W PEP (PEAK ENVELOPE POWER) O/P 5. DC VOLTAGES SHOWN TX 3.4 V AND WAVEFORMS ARE MEASURED WITH 100 W PEP TWO TONE OUTPUT 6. FOR 100W CHANGE R4 TO 18K	NOTAS DE MEDICIÓN: 1. TODOS LOS VOLTAJES SON MEDIDOS CON RESPECTO AL CHASIS. LOS VOLTAJES SON TÍPICOS Y PUEDEN VARIAR DE UNA UNIDAD A OTRA 2. LOS VOLTAJES DE CC MOSTRADOS 3,4 V, SON MEDIDOS CON UN DVM, EN MODO DE TRANSMISIÓN Y SIN SEÑALES APLICADAS 3. USE UNA TIERRA DE MEDICIÓN TAN CERCANA COMO SEA POSIBLE, AL PUNTO DE MEDICIÓN. ENROLLE EL EXCESO DEL ALAMBRE DE TIERRA ALREDEDOR DE LA SONDA PARA MINIMIZAR EL ÁREA DE LAZO 4. TODAS LAS MEDICIONES SON REALIZADAS CON UN SUMINISTRO DE CC DE 13,6 V Y 100 W PEP O/P 5. LOS VOLTAJES DE CC MOSTRADOS TX 3,4 V Y LAS FORMAS DE ONDAS SON MEDIDAS CON UNA SALIDA DE DOS TONOS DE 100 W PEP 6. PARA 100 W CAMBIE R4 A 18K
ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED	A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTÁN VISTOS DESDE LA BASE
CASE=EMITTER	CASO = EMISOR
MATCHING LETTER	LETRA DE PAREO
SELECTED MRF 455	MRF 455 SELECCIONADO
ANTENNA	ANTENA
POWER	POTENCIA

PA y Filtro (30 MHz) 04-03096 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
GND	TIERRA
CLK	RELOJ
STROBE	ESTROBO
DATA	DATOS
FWD PWR	POTENCIA INCIDENTE
REFL PWR	POTENCIA REFLEJADA
POWER CONTROL	CONTROL DE POTENCIA
ALC TIME CONSTANT	CONSTANTE DE TIEMPO ALC
FWD	INCIDENTE
HIGH PWR	ALTA POTENCIA
LOW PWR	BAJA POTENCIA
ALC THRESHOLD	UMBRAL ALC
EXT ALC	ALC EXT
PWR CONT	PWR CONT
Tx I/P (INPUT)	ENTRADA DE Tx
ALC O/P (OUTPUT)	SALIDA DE ALC
NO ADJUST REQUIRED	NO SE NECESITA AJUSTE
DR. BIAS	POLARIZACIÓN DEL CONTROLADOR (DR)
PA BIAS	POLARIZACIÓN DEL PA
LINK	ENLACE
PTT	PTT
PA O/P	SALIDA DEL PA
BAND	BANDA
TO Rx I/P	A LA ENTRADA DE Rx
BATTERY	BATERÍA
OVER VOLTAGE PROTECTION	PROTECCIÓN CONTRA SOBREVOLTAJE
AUX (AUXILLARY)	AUXILIAR

ENSAMBLADO DEL PCB DE PA Y FILTRO (30 MHZ) 08-05237

INGLÉS	ESPAÑOL
PA AND FILTER (30 MHz) PCB ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL PCB DE PA Y FILTRO (30 MHz)
NOTES:	NOTAS:
1. ALL LINKS ARE 22 SWG	1. TODOS LOS ENLACES SON 22 SWG
2. FIT HEATSHRINK SLEEVE (8 mm LONG) OVER R34, ENSURING THAT THE TOP IS COVERED. COAT WITH THERMOFLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK (ITEM 5) & SOLDER	2. INSTALE EL FORRO DE CONTRACCIÓN POR CALOR DE 8 mm DE LARGO SOBRE R34, ASEGURÁNDOSE QUE LA PARTE SUPERIOR ESTE CUBIERTA. CUBRA CON COMPUESTO THERMA FLOW, INSERTE DENTRO DEL DISIPADOR DE CALOR (ÍTEM 5) Y SUELDE
3. COAT V19 WITH THERMOFLOW COMPOUND, INSERT INTO HEATSINK & SOLDER	3. CUBRA V19 CON COMPUESTO THERMA FLOW. INSERTE DENTRO DEL DISIPADOR DE CALOR Y SUELDE
4. RESISTORS SHOWN ARE 2%	4. LAS RESISTENCIAS MOSTRADAS TIENEN 2% DE TOLERANCIA
5. DIODES ARE BAW62, OR EQUIVALENT, UNLESS OTHERWISE STATED	5. A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA, LOS DIODOS SON BAW62 O EQUIVALENTES
* DENOTES: NOT FITTED	IMPLICA QUE NO ESTÁ INSTALADO
FIT LINK	INSTALE EL ENLACE
UN-INSULATED MULTISTRAND WIRE	ALAMBRE DE HEBRAS MÚLTIPLES SIN AISLACIÓN
FIT FUSE AT TEST	INSTALE EL FUSIBLE DURANTE LA PRUEBA
‘KINK’ FUSE WIRE UP 10 mm	TUERZA ALAMBRE DE FUSIBLE 10 mm
STRAND TCW (TINNED COPPER WIRE)	HEBRA DE ALAMBRE DE COBRE ESTAÑADO
SEE DETAIL A	VEA EL DETALLE A
DETAIL C	DETALLE C
INDUCTORS	INDUCTORES
SHORT	BAJO
TALL	ALTO
SEE NOTE 3	VEA LA NOTA 3
SOLDER ON TOP	SUELDE ENCIMA

Ensamblado del PCB de PA y Filtro (30 MHz) 08-05237 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
FITTED UNDER PCB	INSTALE BAJO EL PCB
SCR (SILICON CONTROLLED RECTIFIER)	SCR (RECTIFICADOR CONTROLADO POR SILICONA)
PTT	PTT
EXT ALC	ALC EXTERNO
PWR CONT	PWR CONT
REFL (REFLECTED)	REFL (REFLEJADA)
GND	TIERRA
FWD (FORWARD)	FWD (INCIDENTE)
LINK	ENLACE
DR. BIAS	POLARIZACIÓN DEL CONTROLADOR
IN	ENTRADA
TCW TWIST	TORCIDO DE ALAMBRE DE COBRE
PA	AMPLIFICADOR DE POTENCIA
AUX	AUXILIAR
LOW POWER	BAJA POTENCIA
HIGH POWER	ALTA POTENCIA
ALC O/P	SALIDA DE ALC
EC (ELECTRIC CURRENT)	CORRIENTE ELÉCTRICA
DETAIL B	DETALLE B
BEND 3 TABS UP 90 DEG (DEGREES) 1.5 mm FROM ENDS (BOTH TRANSISTORS) AS SHOWN	DOBLE 3 OREJAS 90 GRADOS HACIA ARRIBA , COMO SE MUESTRA, A 1,5 mm DE LOS EXTREMOS (EN AMBOS TRANSISTORES)
NOTE: COAT UNDERSIDE OF V23 &V24 WITH THERMA FLOW COMPOUND BEFORE ASSEMBLY	NOTA: ANTES DEL ENSAMBLADO, CUBRA LA PARTE DE ABAJO DE V23 Y V24 CON COMPUESTO THERMA FLOW
DETAIL A	DETALLE A
USE THERMA FLOW HTC001 BOTH SIDES	USE THERMA FLOW HTC001 EN AMBOS LADOS
(METAL FACE TOUCHING MICA WASHER)	(SUPERFICIE METÁLICA TOCANDO LA GOLILLA DE MICA)

Ensamblado del PCB de PA y Filtro (30 MHz) 08-05237 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
PCB SIDE 1	LADO 1 DEL PCB
USE THERMA FLOW HTC001 BETWEEN ITEMS 5 & 3	USE THERMA FLOW HTC001 ENTRE LOS ÍTEMS 5 Y 3

FILTRO PASA BAJO (1,6 MHZ) 04-03093

INGLÉS	ESPAÑOL
FILTER, LOW PASS (1.6 MHz)	FILTRO PASA BAJO (1,6 MHz)
NOTE: ALL PINS FROM P1 CONNECT THROUGH TO J1	NOTA: TODOS LOS CONTACTOS DESDE P1 SE CONECTAN A J1
TRANSCEIVER	TRANSCEPTOR
RF IN	ENTRADA DE RF
‘8’ CH	CANAL ‘8’
TUNED	SINTONIZADO
1.6 - 2.25 MHz	1,6 - 2,25 MHz
ANTENNA	ANTENA
ANTENNA CONTROL	CONTROL DE ANTENA

FILTRO PASA BAJO (1,6 MHZ) ENSAMBLADO DEL PCB 08-05227

INGLÉS	ESPAÑOL
FITER, LOW PASS (1.6 MHz) PCB ASSEMBLY	FILTRO PASA BAJO (1,6 MHz) ENSAMBLADO DEL PCB
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	NOTAS: 1. ASEGÚRESE QUE LOS ÍTEMS J1, P1, P2 5 Y 10 ESTÁN EN ÁNGULO RECTO CON EL PCB 2. SUELDE EL ÍTEM 5 Y P2, TAMBIÉN ASEGURE L1 Y L2 CON JETMELT 3. ARME J1 Y P1 USANDO LA INSTALACIÓN DEL ENSAMBLADO. REVISE LA ALTURA DE ACUERDO A LAS DIMENSIONES
P1 OMITTED FOR CLARITY	P1 OMITIDO PARA MÁS CLARIDAD

Filtro Pasa Bajo (1,6 MHZ) Ensamblado del PCB 08-05227 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
REF NOTE 3	VEA LA NOTA 3
10/0.2X10.0 LINK (UNINSULATED MULTISTRAND WIRE) TO J2. REF SHT 1	ENLACE 10/0.2X10.0 (ALAMBRE MULTIFILAR SIN AISLAMIENTO) HACIA J2. VEA LA HOJA 1
2X ‘B’ HOLES REF NOTE 3	PERFORACIONES 2X ‘B’ VEA LA NOTA 3
‘A’ HOLE REF NOTE 3	PERFORACIÓN ‘A’ VEA LA NOTA 3
‘C’ HOLE	PERFORACIÓN ‘C’
(P1-J1 ONLY)	(P1-J1 SOLAMENTE)
ANTENNA	ANTENA

INTERFAZ DEL PA/EXCITADOR 04-03092

INGLÉS	**ESPAÑOL**
PA/EXCITER INTERFACE	INTERFAZ DEL PA/EXCITADOR
TO PA	AL PA
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	AL PCB DEL MICROPROCESADOR Y DE AUDIO
POWER ON	POTENCIA ACTIVA
H DET	H DET
FWD PWR	POTENCIA INCIDENTE
GND	TIERRA
CLK	RELOJ
STROBE	ESTROBO
DATA	DATOS
IC2	IC2
SUPPLY INPUT	ENTRADA DE SUMINISTRO
PTT	PTT
LOW POWER	POTENCIA BAJA
MEDIUM POWER	POTENCIA MEDIA
BAND	BANDA

Interfaz del PA/Excitador 04-03092 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
Tx LED	LED DE Tx
TO Rx/EXCITER PCB	AL PCB Rx/EXCITADOR
Tx O/P	SALIDA DE Tx
Rx I/P	ENTRADA DE Rx
TUNED IN	SINTONIZADO
TO EARTH TERMINAL	AL TERMINAL DE TIERRA
TO MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	AL PCB DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO
BINARY CODE	CÓDIGO BINARIO
CHANNEL BAND NUMBER	NÚMERO DE BANDA DE CANAL
N/C	NO CONECTADO
TUNE IN/OUT	ENTRADA/SALIDA DE SINTONIZACIÓN
SCAN	EXPLORACIÓN
PTT OUT	SALIDA DE PTT

ENSAMBLADO DEL PCB DE LA INTERFAZ DEL PA/EXCITADOR 08-05226

INGLÉS	ESPAÑOL
PA/EXCITER INTERFACE ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL PCB DE LA INTERFAZ DEL PA/EXCITADOR
(LONGER STANDOFF- ONE POSITION ONLY)	(A MÁS DISTANCIA- UNA POSICIÓN SOLAMENTE)
TO EARTH TERMINAL	AL TERMINAL DE TIERRA
DIMENSIONS IN mm	DIMENSIONES EN mm
FIT FUSE AT TEST	DURANTE LA PRUEBA INSTALE EL FUSIBLE
‘KINK’ FUSE WIRE UP 10 mm	TUERZA ALAMBRE DE FUSIBLE 10 mm
1 x 0.127 mm STRAND TCW (TINNED COPPER WIRE)	1 x 0,127 mm HEBRA DE ALAMBRE DE COBRE MULTIFILAR
FUSE	FUSIBLE
GAIN	GANANCIA
LONG	LARGO

CONMUTADOR DE FILTRO DE 500 HZ 04-03104

INGLÉS	ESPAÑOL
FILTER S/W (SWITCH)	CONMUTADOR DE FILTRO DE
I/O	ENTRADA/SALIDA
GND	TIERRA

ENSAMBLADO DEL CONMUTADOR DE FILTRO DE 500 HZ 08-05259

INGLÉS	ESPAÑOL
500 Hz FILTER SWITCH ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL CONMUTADOR DE FILTRO DE 500 Hz
NOTES: 1. DIODE IS BAW62, OR EQUIVALENT	NOTAS: 1. DIODO ES BAW62 O EQUIVALENTE
FILTER S/W	FILTRO S/W
GND	TIERRA
I/O	ENTRADA/SALIDA

CONMUTADOR DE FILTRO DE 500 HZ PARA EL OSCILADOR LOCAL 04-03105

INGLÉS	ESPAÑOL
500 Hz FILTER LOCAL OSCILLATOR SWITCH	CONMUTADOR PARA EL OSCILADOR LOCAL DEL FILTRO DE 500 Hz
DEVICES ARE TOP VIEW	DISPOSITIVOS ESTÁN VISTOS DESDE ARRIBA
USB (UPPER SIDEBAND)/LSB (LOWER SIDEBAND) IN	ENTRADA DE BLS (BANDA LATERAL SUPERIOR)/BLI (BANDA LATERAL INFERIOR
USB (UPPER SIDEBAND)/LSB (LOWER SIDEBAND) OUT	SALIDA DE BLS (BANDA LATERAL SUPERIOR)/BLI (BANDA LATERAL INFERIOR
FILTER S/W	FILTRO S/W
FREQ O/P	SALIDA DE FRECUENCIA
GND	TIERRA

ENSAMBLADO DEL CONMUTADOR DE FILTRO DE 500 HZ PARA EL OSCILADOR LOCAL 08-05260

INGLÉS	ESPAÑOL
500 Hz FILTER LOCAL OSCILLATOR SWITCH ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL CONMUTADOR DE FILTRO DE 500 Hz PARA EL OSCILADOR LOCAL
NOTES: 1. ADHERE Z1, Z2 & Z3 TO PCB USING CLEAR RTV(ITEM 4) 2. X DENOTES NOT NORMALLY FITTED	NOTAS: 1. ADHIERA Z1, Z2 Y Z3 AL PCB USANDO RTV CLARO (ÍTEM 4) 2. X MUESTRA QUE NO ESTÁ NORMALMENTE INSTALADO
O/P	SALIDA
REFER TABLE	VEA LA TABLA
IN	ENTRADA
OUT	SALIDA
F/S (FILTER SWITCH)	CONMUTADOR DE FILTRO

OPCIÓN F 15-10413-001

INGLÉS	ESPAÑOL
OPTION F	Opción 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	NOTAS: 1. REMUEVA LA CUBIERTA INFERIOR 2. PERFORE UN ORIFICIO EN LA CHAPA PLÁSTICA POSTERIOR PARA EL CABLE Y LA ARANDELA 3. INSTALE EL ARMADO DEL VENTILADOR CON EL TORNILLO Y DOBLE LAS ALETAS COMO SE MUESTRA 4. INSTALE EL CABLE Y LA ARANDELA COMO SE MUESTRA 5. REINSTALE LA CUBIERTA INFERIOR
BOTTOM VIEW	VISTA INFERIOR
GROMMET/CABLE ASSY (ASSEMBLY)	ENSAMBLADO DE CABLE Y ARANDELA
PA & FILTER ASSY	ENSAMBLADO DEL PA Y FILTRO
MICROPROCESSOR & AUDIO PCB	PCB DEL MICROPROCESADOR Y AUDIO
TOP VIEW	VISTA SUPERIOR

Opción F 15-10413-001 (cont.)

INGLÉS	ESPAÑOL
SCREW M3X6	TORNILLO M3X6
FOLD 2 TABS UNDER FLANGE ON HEATSINK	DOBLE LAS 2 OREJAS BAJO LOS REBORDES DEL DISIPADOR DE CALOR
Rx/EXCITER PCB	PCB DEL Rx/EXCITADOR

OPCIÓN GP 15-10414-001

INGLÉS	ESPAÑOL
OPTION GP	OPCIÓN GP
NOTES: 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	NOTAS: 1. REMUEVA LA CUBIERTA INFERIOR 2. REMUEVA EL ENCHUFE DE 4 VÍAS Y EL CABLE PREFORMADO 3. INSTALE EL NUEVO CONECTOR DEL ENSAMBLADO DE PROPÓSITO GENERAL (GP) Y EL ENCHUFE COMO SE MUESTRA 4. REINSTALE LA CUBIERTA INFERIOR
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESADOR Y AUDIO
PA & FILTER ASSY	ENSAMBLADO DE PA Y FILTRO
RED COLOUR IDENT	IDENTIFICACIÓN DE COLOR ROJO

OPCIÓN M 15-10415-001

INGLÉS	ESPAÑOL
OPTION M	OPCIÓN M
NOTES: 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)	NOTAS: 1. REMUEVA LA CUBIERTA INFERIOR 2. REMUEVA LA MALLA SOBRE LA PARTE SUPERIOR DEL ENSAMBLADO DEL PA 3. USANDO UNA HERRAMIENTA CORTANTE ADECUADA, CORTE A TRAVÉS DE LA CHAPA COMO SE MUESTRA (VERSIONES DE TCVR MAS ANTIGUAS PODRÍAN NO TENER UN ORIFICIO PRE-PERFORADO)

Opción M 15-10415-001 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
4. RELEASE REAR PANEL FROM HEATSINK TO ASSIST IN FITTING OF THE MORSE SOCKET	4. SUELTE EL PANEL POSTERIOR DEL DISIPADOR DE CALOR PARA AYUDARLE A INSTALAR EL ENCHUFE MORSE
5. CAREFULLY BEND LEGS OF SOCKET AND FIT TO REAR PANEL. REPLACE REAR PANEL	5. DOBLE LAS PATITAS DEL ENCHUFE CUIDADOSAMENTE E INSTÁLELO EN EL PANEL POSTERIOR. REINSTALE EL PANEL POSTERIOR
6. REPLACE PA SCREEN AND FIT MORSE LOOM TO PCB AS SHOWN. REPLACE BOTTOM COVER	6. REINSTALE LA MALLA DEL PA E INSTALE AL PCB EL ATADO DE CABLE MORSE COMO SE MUESTRA. REINSTALE LA CUBIERTA INFERIOR
7. EFFECTIVE FROM S/NO A3000 (9323 ONLY)	7. EFECTIVO DESDE LA S/NO. A3000 (9323 SOLAMENTE)
REAR VIEW (NTS)	VISTA POSTERIOR
CUT ESCUTCHEON AND FIT MORSE SOCKET HERE	CORTE LA PLACA E INSTALE EL ENCHUFE MORSE AQUÍ
(FAN OPTION)	OPCIÓN DE VENTILADOR
ANTENNA CONTROL	CONTROL DE ANTENA
CW (CONTINUOUS WAVE)	ONDA CONTINUA
L/S (LOUDSPEAKER)	L/S (PARLANTE)
REMOTE CONTROL	CONTROL REMOTO
EXT ALARM	ALARMA EXTERNA
GP (GENERAL PURPOSE)	PROPÓSITO GENERAL
MICROPROCESSOR & AUDIO	MICROPROCESADOR Y AUDIO
PA & FILTER ASSY	ENSAMBLADO DE PA Y FILTRO
FIT MORSE LOOM	INSTALE EL CABLE PREFORMADO PARA CABLE MORSE
REMOVE BURRS & SHARP EDGES	REMUEVA LOS REBORDES Y ORILLAS AFILADAS
DIMENSIONS IN mm	DIMENSIONES EN mm

OPCIÓN PH, TRANSCEPTORES 9323/9360/9390 15-10434-001

INGLÉS	ESPAÑOL
OPTION PH, TRANSCEIVERS 9323/9360/9390	OPCIÓN PH, TRANSCEPTORES 9323/9360/9390
REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES	REMUEVA TODOS LOS REBORDES Y ORILLAS AFILADAS
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	1. PERFORE UN ORIFICIO EN LA PLACA 2. INSTALE J508 CON UNA GOLILLA A PRUEBA DE SACUDIDAS (ÍTEM 1) ENTRE EL PANEL FRONTAL Y J508 3. DESUELDE EL ALAMBRE VIOLETA DESDE EL PARLANTE, RETIRE EL ALAMBRE DESDE EL ATADO Y TERMINE SOBRE J508/2 COMO SE MUESTRA 4. TERMINE EL ALAMBRE GRIS (ÍTEM 2) ENTRE J508/3 Y EL PARLANTE 5. INSTALE C1, R1 Y R2
SLATE WIRE TO SPEAKER	ALAMBRE GRIS HACIA EL PARLANTE
VIOLET WIRE TO J11/7	ALAMBRE VIOLETA HACIA J11/7
DRILL HOLE IN ESCUTCHEON	PERFORE UN ORIFICIO EN LA PLACA
ITEM	ÍTEM
P/NO (PART NUMBER)	NÚMERO DE PARTE
DESCRIPTION	DESCRIPCIÓN
FITTING INSTRUCTIONS	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN
CAPACITOR	CONDENSADOR
JACK SOCKET	ENCHUFE JACK
RESISTOR 330 OHM 1/4W	RESISTENCIA DE 330 OHM 1/4 W
WASHER, 3/8" S/PROOF	GOLILLA DE PRESIÓN DE 3/8" A PRUEBA DE SACUDIDAS
WIRE, SLATE	ALAMBRE, GRIS

UNIDAD DE INTERFAZ RS232/I^{2}C 04-03068

INGLÉS	ESPAÑOL
RS232/I^{2}C INTERFACE UNIT	UNIDAD DE INTERFAZ RS232/I^{2}C
OPTION “R”	OPCIÓN “R”
INT I^{2}C	I^{2}C INTERNO
SDA (SYNCHRONOUS DATA) I^{2}C	DATOS I^{2}C SINCRONIZADOS
SCL (SYNCHRONOUS CLOCK) I^{2}C	RELOJ
COMPUTER I/F (RS232 PORT 0)	IF DE LA COMPUTADORA (PUERTA 0 RS232)
GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)	SISTEMA DE POSICIÓN MUNDIAL (GPS)
PORT DISABLE	INHABILITACIÓN DE LA PUERTA
ADDRESS	DIRECCIÓN
PORT DISABLE	INHABILITACIÓN DE LA PUERTA
GND	TIERRA
OUT	SALIDA
IN	ENTRADA
MHz (MEGAHERTZ)	MHz

ENSAMBLADO DEL PCB DE LA INTERFAZ RS232/I^{2}C 08-05181

INGLÉS	ESPAÑOL
RS232/I^{2}C INTERFACE PCB ASSEMBLY	ENSAMBLADO DEL PCB DE LA INTERFAZ RS232/I^{2}C
DIMENSIONS IN mm	DIMENSIONES EN mm
VIEW FROM SIDE 1 SURFACE MOUNT AND THROUGH HOLE COMPONENTS	VISTA DEL LADO 1 COMPONENTES MONTADOS EN LA SUPERFICIE Y A TRAVÉS DE LA PERFORACIÓN
SEE DETAIL A	VEA EL DETALLE A
VIEW OF SIDE 2 SURFACE MOUNT COMPONENTS	VISTA DEL LADO 2 COMPONENTES MONTADOS EN LA SUPERFICIE
VIEW OF SIDE 2 THROUGH HOLE COMPONENTS	VISTA DEL LADO 2 COMPONENTES A TRAVÉS DE LAS PERFORACIONES

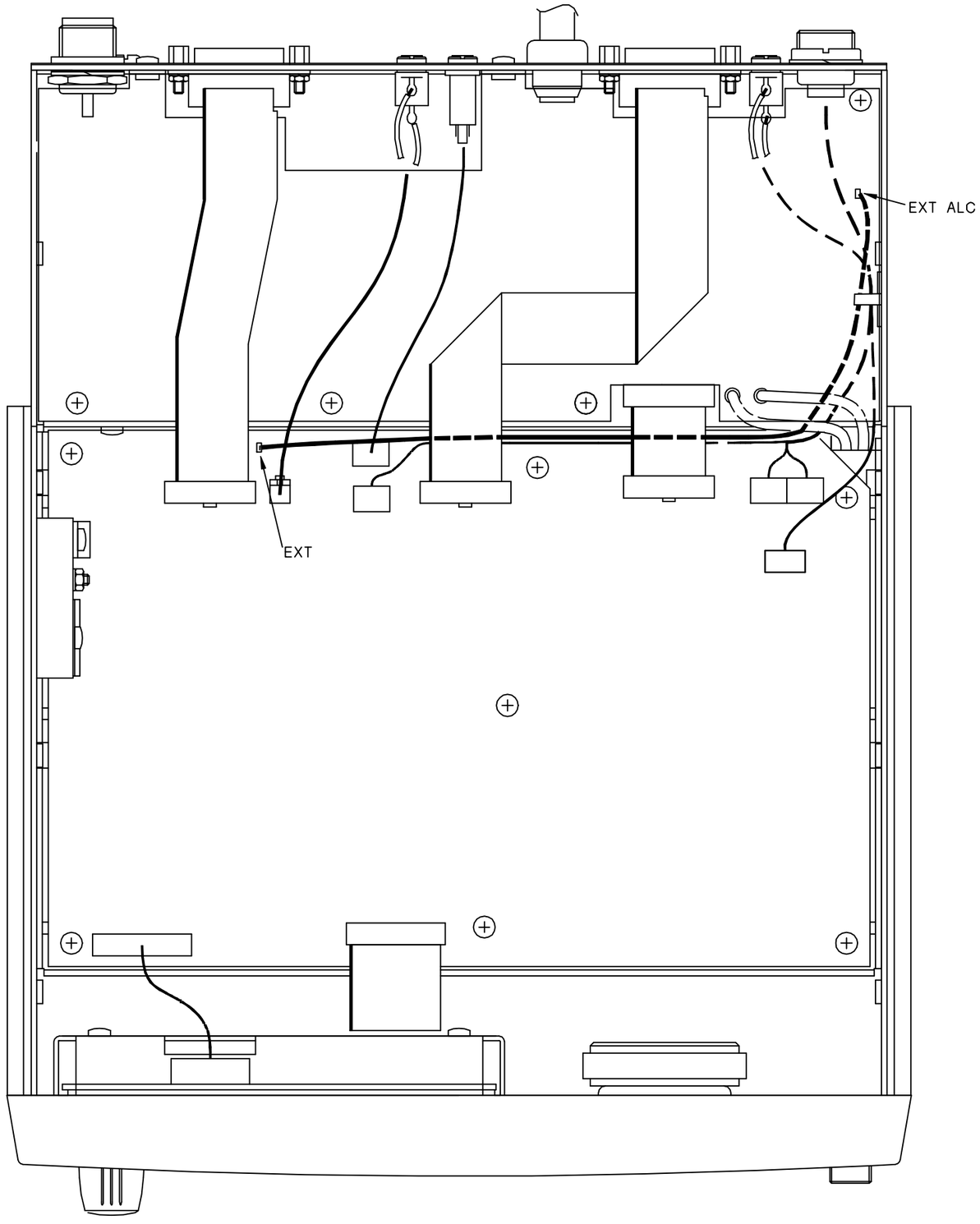
Ensamblado del PCB de la Interfaz RS232/I^{2}C 08-05181 (cont.)

INGLÉS	**ESPAÑOL**
SEE DETAIL A	VEA EL DETALLE A
SIDE 2, SIDE 1	LADO 2, LADO 1
GND	TIERRA
OUT	SALIDA
IN	ENTRADA

INTERFAZ RS232/I^{2}C 15-00752-001

INGLÉS	**ESPAÑOL**
RS232/I^{2}C INTERFACE	INTERFAZ RS232/I^{2}C
NOTES: 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	NOTAS: 1. AJUSTE: CLIP SOBRE LA ALETA DEL DISIPADOR DE CALOR INSTALE EN EL ENCHUFE ‘REMOTE CONTROL’ Y ASEGÚRELO CON LOS 2 TORNILLOS DE RETENCIÓN SUMINISTRADOS 2. NO SE PUEDE USAR LA ALARMA EXTERNA CUANDO LA ‘INTERFAZ RS232’ ESTÁ INSTALADA
ANTENNA CONTROL	CONTROL DE ANTENA
L/S	L/S
GPS	SISTEMA DE POSICIÓN MUNDIAL
COMPUTER	COMPUTADORA
REMOTE CONTROL	CONTROL REMOTO
GP	PROPÓSITO GENERAL

DO NOT SCALE



NOTES

1. CONNECT INSULATED WIRE (VIOLET 7/0.2) BETWEEN THE "EXT ALC" STAKE ON THE PA PCB AND "EXT" STAKE ON THE MICROPROCESSOR AND AUDIO PCB.
2. (i) FOR 9360 TRANSCEIVER SOFTWARE <= V3.02 SELECT "BAND" IN ANTENNA MENU VIA LINK SETUP MODE.
   (ii) FOR 9360 TRANSCEIVER SOFTWARE >= V3.03 SELECT "BAND SET 1" IN ANTENNA MENU VIA LINK SETUP MODE. (SEE REF MANUAL)

FILE No. 05\06968XAO.DWG

DIMENSIONS IN mm

CODAN

MATERIAL

FINISH

SCALE		1:1
DRN	AML	DATE 31-10-96
CHKD	AMJ	31-10-96
APPD	VS	26-08-98

TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED

2 PLACES DEC.	±0.25
1 PLACE DEC.	±0.5
0 PLACE DEC.	±1
ANGULAR	±2°

© CODAN PTY LTD, A.C.N. 007 590 605: 1996

TITLE

9360 - TWC INTERFACE MODIFICATIONS

A2

DRAWING/DOC NO.

15-30044

ISS A A 1

SHT. 1 OF 1