

Quality Uncompromised

ROTEL

Technical Manual

QUARTZ PLL SYNTHESIZER AM/FM STEREO TUNER RT-860/-L

TABLE OF CONTENTS

Introduction	2
Description of Function	2
Alignment	3
Specifications	6
Troubleshooting Guide	7
Parts List	8
Chassis Layout (Top View)	10
Circuit Board Diagram	11
Block Diagram	12
Schematic Diagram	13

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
Description des fonctions	2
Alignement	3
Caractéristiques	6
Guide de dépannage	7
Liste des pièces	8
Installation du châssis (vue de dessus)	10
Diagramme de la plaquette du circuit	11
Schéma synoptique	12
Diagramme schématique	13

Serial Nos. Beginning
NE09961

INTRODUCTION

This technical manual is applicable to models RT-860L and RT-860. The difference between respective models is shown in the following table.

		RT-860L	RT-860
Remote input circuit	Circuit d'entrée de commande à distance	Yes /Oui	
Memory station indicator circuit	Circuit indicateur de station pré réglée	Yes/Oui	
Memory station	Stations pré réglées	FM: 6 AM (LW+MW): 6	FM: 6 AM: 6
FM auto-tuning circuit	Circuit d'auto-exploration pour accord MF	Yes/Oui	
LW-MW indicator (for 3-band models only)	Indicateur LW-MW (GO-OM) (pour 3 gammes uniquement)	Yes/Oui	—

DESCRIPTION OF FUNCTION

- Memory
 - Preset stations: 6 FM stations plus 6 AM (LW/MW) stations (12 stations in total).
 - Last channel: 1 station for each band.
- Memory backup: Capacitor backup method (about 3 days).
- Automatic tuning is possible only for FM band.
- Receiving frequency ranges, etc. are shown in the table below.

Area	Band	Frequency Range	Channel Space	Reference Frequency	IF
Région	Gamme	Fréquence	Intervalle canaux	Fréquence de référence	FI
USA	MW1	530kHz – 1620kHz	10kHz	10kHz	450kHz
	(MW2	522kHz – 1611kHz	9kHz	9kHz)	
	FM	87.9MHz – 107.9MHz	200kHz	25kHz	10.70MHz
Europe, UK, etc.	MW	522kHz – 1611kHz	9kHz	9kHz	450kHz
	LW	146kHz – 353kHz	9kHz	1kHz	
	FM	87.50MHz – 108.0MHz	50kHz	25kHz	10.70MHz

Note: Units for the U.S.A. are preset for MW1 (channel space = 10kHz).

- The following tables show frequency ranges, etc. for respective areas, which are preset by opening or closing certain part of controller circuit or tuner circuit.

a) Presetting FM and MW Bands

	Band	B0	B1	B2	Frequency Range	Channel Space
	Bande				Gamme de fréquences	Espacement des canaux
USA	FM	OPEN	OPEN	—	87.9MHz–107.9MHz	200kHz
	MW	—	—	OPEN	530kHz–1620kHz	10kHz
EUROPE	FM	CLOSED	OPEN	—	87.50MHz–108.00MHz	50kHz
UK	MW	—	—	CLOSED	522kHz–1611kHz	9kHz

INTRODUCTION

Le présent manuel technique s'applique aux modèles RT-860L et RT-860. Les différences entre ces divers modèles sont indiquées au tableau ci-après.

DESCRIPTION DES FONCTIONS

- Mémoire
 - Stations pré réglées: 6 stations MF et 6 stations MA (GO/OM) (12 stations au total)
 - Dernier canal: 1 station dans chaque gamme.
- Renfort de mémoire: Par condensateur (environ 3 jours).
- L'accord par auto-exploration n'est possible que dans la gamme MF.
- Les gammes de fréquences reçues, etc, sont indiquées au tableau ci-après.

Note: Les appareils pour les U.S.A. sont pré réglés en MW1 (OM1) (intervalle entre canaux = 10kHz).

- Les tableaux suivants indiquent les gammes de fréquence, etc, selon les zones respectives, qui font l'objet d'un réglage par ouverture ou fermeture de certaines sections du circuit de commande ou du circuit de section tuner.

Notes:

1. FM band is preset by combining B0 and B1 (it cannot be preset when B0 and B1 are closed).
2. MW (B2) can be preset independent of FM band.
3. If settings for B0, B1, and B2 are changed while the unit is operating, PLL data and display do not change. It is therefore necessary to put the unit in the standby state beforehand.

b) Presetting FM Muting (Auto-stop) Lock Range**b) Préréglage de la gamme de verrouillage (arrêt automatique) de silencieux MF**

Area	B3	B4	Lock Range
Zone			Gamme de verrouillage
USA	CLOSED	CLOSED	±70kHz
EUROPE UK	CLOSED	OPEN	±30kHz

Alignment

Instruments: FM signal generator, FM stereo signal generator, AM signal generator, oscilloscope, HD analyzer, DC digital voltmeter, AC voltmeter, zero-center meter

- Adjustment should be made in the following order.
1) FM 2) MW 3) LW

FM ALIGNMENT

A. VCO Adjustment

1. Connect the DC voltmeter to test pin TP9 and chassis ground. Operate the scanning button to display the lower edge frequency*¹ on the frequency display. Then adjust FM OSC coil L105 so that the DC voltmeter reads 3V±0.5V.
2. Then display the higher edge frequency*², and adjust the trimmer capacitor CT104 so that the DC voltmeter reads 23V±0.1V.
3. Repeat steps 1 and 2 until no further improvement is noticed.

Note: *¹, *²: Band edge varies according to area, as shown in the table.

Area	Lower Edge	Higher Edge	Channel Space
Zone	Limite inférieure	Limite supérieure	Espacement des canaux
EUROPE, UK	87.50MHz	108.00MHz	50kHz
USA	87.9MHz	107.9MHz	200kHz

B. FM RF Sensitivity Adjustment

1. Receive 90MHz (90.1MHz, channel space = 200 kHz) signal from the FM signal generator. Adjust the FM RF coils L101, L102 and L103 to obtain maximum sensitivity.
2. Next, receive 105MHz (105.1MHz, channel space = 200 kHz) signal from the FM signal generator. Adjust RF trimmer capacitors CT101, CT102 and CT103 to obtain maximum sensitivity.
3. Repeat steps 1 and 2 until no further improvement is noticed.
4. Receive 90MHz (90.1MHz) signal from FM signal generator. Antenna input should be set to the optimal level where adjustment can be carried out satisfactorily

Notes:

1. La gamme MF est préréglée en combinant B0 et B1 (le pré-réglage ne peut être opéré lorsque B0 et B1 sont fermés).
2. La gamme OM (B2) peut être préréglée indépendamment de la gamme MF.
3. Lorsque les réglages de B0, B1 et B2 sont modifiés alors que l'appareil est en marche, les données PLL et l'affichage ne changent pas. Il est donc nécessaire de mettre l'appareil en mode d'attente au préalable.

c) Presetting FM De-emphasis**c) Préréglage de désaccentuation MF**

Area	B5	B6	De-emphasis
Zone			Désaccentuation
USA	CLOSED	CLOSED	75µs
EUROPE UK	OPEN	OPEN	50µs

Alignement

Instruments: Générateur de signaux MF, générateur de signaux stéréophonique MF, générateur de signaux MA, oscilloscope, analyseur à distorsion non-linéaire, voltmètre CC (digital), voltmètre CA, compteur à centrage zéro

- Le réglage doit être effectué dans l'ordre suivant.
1) MF 2) PO 3) GO

ALIGNEMENT MF

A. Réglage du VCO (oscillateur commandé par variation de tension)

1. Brancher le voltmètre CC sur la broche TP9 et la masse du châssis.
Tourner le bouton d'accord afin d'afficher la fréquence de limite inférieure*¹ sur l'affichage de fréquence. Ajuster la bobine OSC MF L105 de façon à ce que le voltmètre affiche la valeur 3V±0,5V.
2. Afficher ensuite la fréquence de limite supérieure*² sur l'affichage de fréquence et ajuster le capaciteur trimer CT104 de façon à ce que le voltmètre CC affiche 23V±0,1V.
3. Répéter les opérations des points 1 et 2 jusqu'à ce qu'il ne soit plus noté d'amélioration du fait du réglage.

Nota: *¹, *²: La limite de bande varie selon la région, comme indiqué sur le tableau suivant.

B. Réglage de sensibilité HF MF

1. Appliquer un signal 90MHz (90,1MHz, espacement des canaux: 200kHz) à l'aide du générateur de signaux MF. Ajuster les bobines RF L101, L102 et L103 sur l'avant afin d'obtenir une sensibilité maximum.
2. Appliquer ensuite un signal 105MHz (105,1MHz, espacement des canaux: 200kHz) à l'aide du générateur de signaux MF. Ajuster les capaciteurs trimer RF CT101, CT102 et CT103 sur l'avant afin d'obtenir une sensibilité maximum.
3. Répéter les opérations des points 1 et 2 jusqu'à ce qu'il ne soit plus noté d'amélioration du fait du réglage.

with the appropriate amount of noise contained in the signal wave ($2\mu\text{V}$). Adjust FM IFT L104 so that the waveform is largest and contains noise uniformly on the top and bottom of the waveform. (See Fig. 1) **Note:** Although two resonating points are available, be sure to adjust at the lower point.

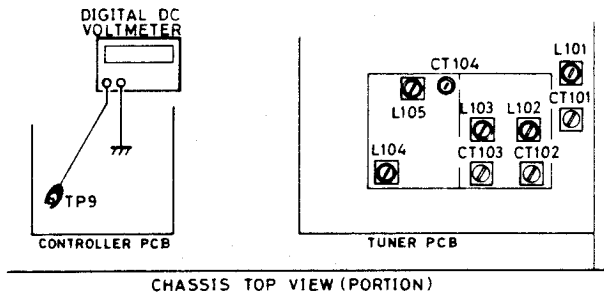


Fig. 1

C. Discriminator Adjustment

1. Connect Zero-center Meter to test points TP2 and TP3.
Connect Oscilloscope and HD Analyzer to OUTPUT jack.
2. Receive 90MHz (90.1MHz) (1mV) signal from FM signal generator. Adjust the first core (A) of L106 so that the zero-center meter falls on mid-position.
3. Next adjust the core (B) of L106 to minimize distortion.
4. Repeat steps 2 and 3 until no further improvement is noticed. (Fig. 2)

D. FM Muting Level Adjustment

Receive 90MHz (90.1MHz) (2 to $5\mu\text{V}$) from the FM signal generator. Verify that the output disappears when the muting switch is set to ON. Then increase the Antenna input level to $20\mu\text{V}$ and adjust the potentiometer VR103 so that the output just appears. Reduce the antenna input level once, and gradually increase it up to $20\mu\text{V}$, at which level the signal output should appear. (Fig. 2)

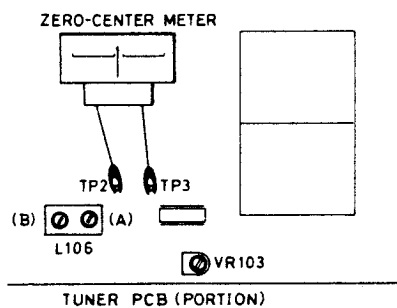


Fig. 2

FM STEREO ADJUSTMENT

1. Connect Oscilloscope and AC Voltmeter to R-ch output jack.
2. Receive stereo signal from FM stereo signal generator (antenna input level set to 1mV).
Pilot tone. 9% mod.
Audio signal 1,000Hz L-ch only. 90% mod.
Turn potentiometer VR101 to the mid-position of the range where Stereo Indicator lights up.
3. Adjust potentiometer VR102 to minimize leakage of signal from L-ch into R-ch.
4. Next, connect Oscilloscope and AC Voltmeter to L-ch output jack, and switch the modulation of the

4. Récevoir le signal de 90MHz (90,1MHz) du générateur de signaux MF. L'entrée de l'antenne doit être réglée au niveau optimal où le réglage peut être mis à exécution d'une manière satisfaisante avec la quantité appropriée de bruit contenue dans l'onde de signal ($2\mu\text{V}$).
Régler FM IFT L104 de sorte que la forme d'onde soit plus grande et contienne le bruit uniformément sur le sommet et le fond de la forme d'onde. (Fig. 1) **Note:** Deux points de résonance sont prévus; opérer le réglage sur le point inférieur.

C. Réglage du discriminateur

1. Brancher le compteur à zéro central sur les points d'épreuve TP2 et TP3.
Brancher l'oscilloscope et l'analyseur à distorsion non-linéaire au jack de sortie.
2. Recevoir un signal de 90MHz (90,1MHz) (1mV) en provenance du générateur de signaux MF.
Ajuster le premier noyau (A) de L106 jusqu'à ce que le compteur à zéro central affiche une valeur en position moyenne.
3. Ajuster ensuite le noyau (B) de L106 de façon à obtenir une distorsion minimum.
4. Répéter les opérations des points 2 et 3 jusqu'à ce qu'il ne soit plus observé d'amélioration. (Fig. 2)

D. Réglage du niveau d'amortissement MF

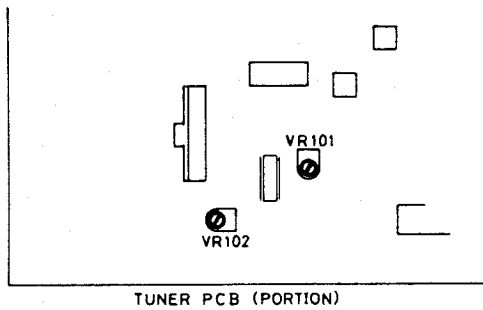
Appliquer un signal 90MHz (90,1MHz) (2 à $5\mu\text{V}$) à l'aide du générateur de signaux MF. Vérifier que la sortie disparaît lorsque le commutateur d'amortissement est amené sur la position ON. Augmenter ensuite le niveau d'entrée sur antenne à $20\mu\text{V}$ et ajuster le potentiomètre VR103 de façon à ce que la sortie apparaisse tout juste. Réduire rapidement le niveau d'entrée sur l'antenne et l'augmenter progressivement jusqu'à $20\mu\text{V}$, niveau auquel la sortie du signal doit alors apparaître. (Fig. 2)

REGLAGE STEREOPHONIQUE MF

1. Brancher l'oscilloscope et le voltmètre à courant alternatif au jack de sortie du canal droit.
2. Recevoir le signal stéréophonique du générateur de signal stéréophonique MF (niveau d'entrée de l'antenne placé à 1mV).
Signal d'identification. 9%
Signal audio 1.000Hz (canal gauche seul). 90%
Tourner le potentiomètre VR101 à la position moyenne de l'étendue où l'indicateur stéréo s'illumine.
3. Régler le potentiomètre VR102 pour minimiser la fuite du signal du canal gauche au canal droit.

FM stereo signal generator to R-ch signal. Check to make sure leakage of signal from R-ch into L-ch is almost the same as that from L-ch into R-ch. If there is a marked difference, fine-adjust VR102.

(Fig. 3)



4. Ensuite, brancher l'oscilloscope et le voltmètre à courant alternatif au jack de sortie du canal gauche, et commuter la modulation du générateur de signal stéréophonique MF au signal de canal droit. Vérifier que la fuite du signal du canal droit au canal gauche est presque la même que celle du canal gauche au canal droit. S'il y a une différence marquée, régler finement le VR102. (Fig. 3)

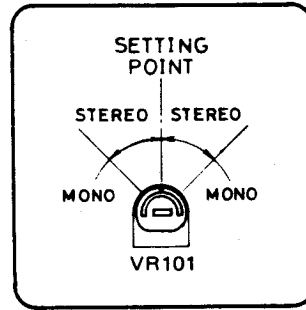


Fig. 3

AM ALIGNMENT

A. IF and MW Adjustment

1. Connect the oscilloscope and AC voltmeter to the output terminal. Feed 450kHz signal from the AM signal generator to pin 11. Adjust AM IFT, L110, L111 and L112 to obtain maximum output.
2. Connect the DC voltmeter to test pin TP8 and chassis ground. Operate the scanning button to display the lower edge frequency*¹ on the frequency display. Then adjust MW OSC coil L109 so that the DC voltmeter reads 1V±0.1V.
3. Then display the higher edge frequency*², and adjust the trimmer capacitor CT108 so that the DC voltmeter reads 9V±0.5V.
4. Repeat steps 2 and 3 until no further improvement is noticed.

Note: *¹, *²: Band edge varies according to channel space, as shown in the table.

Channel Space	Lower Edge	Higher Edge	Area
9kHz	522kHz	1611kHz	Europe, UK
10kHz	530kHz	1620kHz	USA

5. Receive 648kHz (650kHz, channel space = 10kHz) signal from the AM signal generator, adjust the MW coil of AM antenna L001 on the rear panel to obtain maximum sensitivity.
6. Next, receive 1395kHz (1400kHz, channel space = 10kHz) signal from the AM signal generator, and adjust the trimmer capacitor CT106 to obtain maximum sensitivity.
7. Repeat steps 5 and 6 until no further improvement is noticed.

B. LW Adjustment (3-band models only)

1. Connect the DC voltmeter to test pin TP8 and chassis ground. Operate the scanning button to display the lower

ALIGNEMENT MA

A. Alignement FI et OM

1. Brancher l'oscilloscope et le voltmètre CA sur la borne de sortie. Appliquer un signal 450kHz à l'aide du générateur de signaux MA sur la broche 11. Ajuster l'AM IFT, L110, L111 et L112 de façon à obtenir une sortie maximum.
2. Brancher le voltmètre CC sur la broche TP8 et la masse du châssis. Tourner le bouton d'accord afin d'afficher la fréquence de limite inférieure*¹ sur l'affichage de fréquence. Ajuster la bobine OSC OM L109 de façon à ce que le voltmètre affiche la valeur 1V±0,1V.
3. Afficher ensuite la fréquence de limite supérieure*² sur l'affichage de fréquence et ajuster le capaciteur trimer CT108 de façon à ce que le voltmètre CC affiche 9V±0,5V.
4. Répéter les opérations des points 2 et 3 jusqu'à ce qu'il ne soit plus noté d'amélioration du fait du réglage.

Nota: *¹, *²: La limite de bande varie selon l'espace des canaux, comme indiqué sur le tableau suivant.

Espacement des canaux	Limite inférieure	Limite supérieure	Région
9kHz	522kHz	1611kHz	Europe, UK
10kHz	530kHz	1620kHz	USA

5. Appliquer un signal 648kHz (650kHz, espacement des canaux: 10kHz) à l'aide du générateur de signaux MA et ajuster la bobine OM d'antenne MA L001 sur le panneau arrière de façon à obtenir une sensibilité maximum.
6. Appliquer ensuite un signal 1395kHz (1400kHz, espacement des canaux = 10kHz) à l'aide du générateur de signaux MA et ajuster le capaciteur trimer CT106 de façon à obtenir la sensibilité maximum.
7. Répéter les opérations des points 5 et 6 jusqu'à ce qu'il ne soit plus noté d'amélioration du fait du réglage.

- edge frequency (146kHz) on the frequency display. Then adjust LW OSC coil L108 so that the DC voltmeter reads $1V \pm 0.1V$.
- Then display the higher edge frequency (353kHz), and adjust the trimmer capacitor CT107 so that the DC voltmeter reads $9V \pm 0.5V$.
- Repeat steps 1 and 2 until no further improvement is noticed.
- Receive 164kHz signal from the AM signal generator, adjust the (LW) coil of AM antenna L001 on the rear panel to obtain maximum sensitivity.
- Next, receive 317kHz signal from the AM signal generator, and adjust the trimmer capacitor CT105 to obtain maximum sensitivity.
- Repeat steps 4 and 5 until no further improvement is noticed. (Fig. 4)

B. Réglage GO (pour modèle 3 gammes uniquement)

- Brancher le voltmètre CC sur les broches TP8 et la masse du châssis. Tourner le bouton d'accord afin d'afficher la fréquence de limite inférieure (146kHz) sur l'affichage de fréquence. Ajuster la bobine OSC GO L108 de façon à ce que le voltmètre affiche la valeur $1V \pm 0,1V$.
- Afficher ensuite la fréquence de limite supérieure (353kHz) sur l'affichage de fréquence et ajuster le capaciteur trimer CT107 de façon à ce que le voltmètre CC affiche $9V \pm 0,5V$.
- Répéter les opérations des points 1 et 2 jusqu'à ce qu'il ne soit plus noté d'amélioration du fait du réglage.
- Appliquer un signal 164kHz à l'aide du générateur de signaux MA et ajuster la bobine (GO) d'antenne MA L001 sur le panneau arrière de façon à obtenir une sensibilité maximum.
- Appliquer ensuite un signal 317kHz à l'aide du générateur de signaux MA et ajuster le capaciteur trimer CT105 de façon à obtenir la sensibilité maximum.
- Répéter les opérations des points 4 et 5 jusqu'à ce qu'il ne soit plus noté d'amélioration du fait du réglage. (Fig. 4)

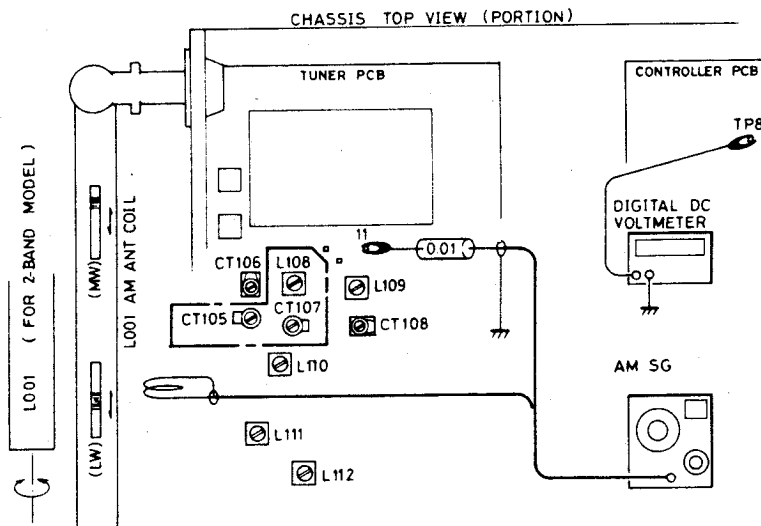


Fig. 4. Portion encircled by - - - - is not applied to 2-band models.

Specifications Caractéristiques

FM TUNER SECTION

Usable Sensitivity	. . . . .	11.2dBf/2.0 μ V
50dB Quieting Sensitivity:		
Mono	. . . . .	15.2dBf/3.0 μ V
Stereo	. . . . .	37.2dBf/40 μ V
Signal-to-Noise Ratio (at 65dBf):		
Mono	. . . . .	75dB
Stereo	. . . . .	73dB
Harmonic Distortion (at 65dBf):		
100Hz	. . . . .	0.08% (mono), 0.1% (stereo)
1kHz	. . . . .	0.08% (mono), 0.2% (stereo)
6kHz	. . . . .	0.2% (mono), 0.3% (stereo)
Frequency Response	. . . . .	.30 to 15,000Hz, +0dB, -2dB
Capture Ratio	. . . . .	1.0dB
Alternate Channel Selectivity		
(± 400 kHz)	. . . . .	60dB
Spurious Response Ratio	. . . . .	90dB
Image Response Ratio	. . . . .	70dB
IF Response Ratio	. . . . .	110dB
AM Suppression Ratio	. . . . .	58dB
Muting Threshold	. . . . .	15 μ V
Stereo Separation	. . . . .	100Hz/1kHz/10kHz, 45dB/48dB/40dB

Subcarrier Product Ratio	. . . . .	40dB
Antenna Input	. . . . .	300 ohms balanced, 75 ohms unbalanced

AM TUNER SECTION

	MW	LW (3-band models)
Sensitivity	300 μ V/m 800 μ V/m
Selectivity	40dB 40dB
Signal-to-Noise Ratio	50dB 50dB
Image Response Ratio	40dB 40dB
IF Response Ratio	30dB 50dB
Antenna	Built-in ferrite loopstick antenna

MISCELLANEOUS

Power Requirement	120V/60Hz, 220V/50Hz, 240V/50Hz, or 120, 220, 240V/50-60Hz
-------------------	-----------	--

Power Consumption 9 watts

- Specifications and design subject to possible modification without prior notice.

FM SECTION

1. Poor S/N ratio
 - a) Large ripple is contained in the +B circuit (ripples with $20\mu\text{V}$ or less is negligible).
 - b) LPF constant in the control circuit is improper.
 - c) IC502 is faulty.

Note: Improper routing of wire, etc. affects S/N ratio.
2. Poor sensitivity (white noise is interfered)
 - a) IC501 is faulty.
 - b) Adjustment incorrect.
3. Pop noise is noticed when turning on or off power.
 - a) Voltage applied at IC103 on Muting circuit is not correct.
 - b) Muting circuit is faulty.

AM MW (LW) SECTION

1. 1.8V adjustment cannot be made at the lower edge frequency.
 - a) OSC coil L109 (L108) is faulty.
2. 20V adjustment cannot be carried out at the higher edge frequency.
 - a) OSC trimmer CT108 (CT107) is faulty.
3. Tracking error is too large.
 - a) Varicap diode at OSC side and that at ANT side do not match each other in characteristics. (A set of varicap diodes (two) should be replaced at a time. Never replace each of them separately.)
 - b) Band edge voltage is not correctly preset (See a)).
 - c) Varicap diode is faulty (See a)).
 - d) Bar antenna coil is faulty.

CONTROLLER SECTION

1. Auto-stop does not work
 - a) Check if scanning stops automatically the instant the Pin TP10 of the Tuner p-c board is shorted to the chassis after pressing Up or Down button with the Manual/Auto switch set at Auto.
The control circuit is normal if scanning stops.
2. Unrelated segments of the frequency dimly glows.
 - a) Zener diode D541 is faulty.
3. The frequency display cannot be tuned.
 - a) CPU program of the controller is out of order.
Unplug the power cord to reset and plug in again.
4. After Up/Down button is pressed while the Standby switch is turned off, the last channel is replaced by the new frequency, when power is turned on.
 - a) Lock circuit is faulty.
5. When the power cord is unplugged and plugged in again, the last channel is not maintained.
 - a) Memory back-up circuit is faulty.
6. Waveform for FM does not appear on CRT.
 - a) Prescaler IC501 and its related circuit is faulty.
 - b) FM OSC circuit is faulty.
 - c) FM LPF circuit is faulty.
 - d) IC502 faulty.

-
- b) Le circuit de OSC MF est défaillant.
 - c) Le circuit de MF LPF est défaillant.
 - d) IC502 est défaillant.

SECTION MF

1. Rapport S/B défectueux
 - a) D'importantes ondulations sont présentes dans le circuit +B (les ondulations de $20\mu\text{V}$ ou moins sont négligeables).
 - b) La constante LPF dans le circuit de commande est incorrecte.
 - c) Le circuit IC502 est défaillant.

Note: Un montage incorrect de câbles, etc. affecte le rapport S/B.
2. Faible sensibilité (bruit blanc avec interférence)
 - a) Circuit IC501 défaillant.
3. Un bruit sec se fait entendre lors de la mise sous et hors tension.
 - a) La tension appliquée sur le IC103 du circuit d'amortissement n'est pas correcte.
 - b) Le circuit d'amortissement est défaillant.

SECTION MA GO (OM)

1. Le réglage 1,8V ne peut être effectué sur la fréquence de limite inférieure.
 - a) La bobine OSC L109 (L108) est défaillante.
2. Le réglage 20V ne peut être effectué sur la fréquence de limite supérieure.
 - a) Le trimmer OSC CT 108 (CT107) est défaillant.
3. L'erreur d'exploration est trop importante.
 - a) Les caractéristiques des varactors côté OSC et côté ANT ne sont pas appariées. (Les varactors doivent être remplacés par jeu (de deux pièces). Ne jamais remplacer l'un sans remplacer l'autre.)
 - b) La tension limite de bande n'est pas correctement réglée (Voir a)).
 - c) Le varactor est défaillant (Voir a)).
 - d) La bobine de l'antenne barre est défaillante.

SECTION CONTROLEUR

1. L'arrêt automatique n'opère pas
 - a) Vérifier que l'exploration s'arrête automatiquement lorsque la broche TP10 de la plaquette de circuit imprimé du tuner est court-circuitée avec le châssis, après avoir exercé une pression sur la touche Up ou Down, le sélecteur Manual/Auto se trouvant en position Auto. Le circuit de commande est normal si l'exploration s'arrête.
2. Les autres segments de l'affichage de fréquence s'allument faiblement.
 - a) La diode Zener D541 est défaillante.
3. L'affichage de fréquence ne peut être obtenu.
 - a) Le programme CPU du contrôleur est défaillant.
Débrancher le cordon d'alimentation pour le réarmer et rebrancher le cordon.
4. Après pression sur la touche haut/bas lorsque le commutateur STANDBY est en position d'arrêt, le dernier canal reçu est remplacé par une nouvelle fréquence lorsque le tuner est remis sous tension.
 - a) Le circuit de verrouillage est défaillant.
5. Lorsque le cordon d'alimentation est débranché puis rebranché, le dernier canal reçu n'est pas maintenu.
 - a) Le circuit de renfort de la mémoire est défaillant.
6. La forme d'onde pour MF n'apparaît pas sur l'écran du tube cathodique (CRT).
 - a) Le précompteur IC501 et le circuit associé sont défaillants.

Parts List

Liste des pièces

RT-860/RT-860L

Schematic Location	Part No.	Description
TRANSISTORS, DIODES AND IC'S		
Q101	0323SK45R-B	
Q102, 103	0322SC1674-KL	
Q104	0322SK168-F	
Q105 - 107		
501 - 508	0322SA608K-FG	
514 - 518		
523		
Q108, 112	0322SC930-E	
116, 117		
Q113	0322SK49-FH	
Q115		
118 - 122		
124	0322SC536-FG	
511, 512		
521, 522		
Q123	0322SC536K-FG	
Q125	0322SC1826-OY	
Q126	0322SD592A-RS	
Q509, 510	0322SC1571-GH	
513		
IC101	031LA1231N	FM 1F Amp & FM Det.
IC102	031HA1196	FM MPX.
IC103	031AN6135	Muting
IC501	031MPB553AC	Prescaler
IC502	031MPD1703CO16	PLL Synthesizer & Controller
IC503	031HD74LS42P	LED Ind. Driver
IC505	031MPD4011BC	
IC506	031MPD4035BC	Shift Register
D101 - 104	034SVC211-4P	Vari-Cap. FM Tuning
D108 - 115		
119, 122		
124,		
134 - 136	0341S1588	
501 - 519		
522 - 527		
529, 530		
533, 534		
D116 - 118	0341K188	
528		
D120, 126	034RD6.8EB	
D121, 125	034DS135D	
127 - 131		
D123	034RD6.2EB	
D132, 133	034RD16EB	
542		
D541	034RD9.1EB	
D001 - 003	034GL9PR24	LED Tuning Level Ind. & Station Ind.
008 - 013		
D004	034GL9NG24	LED Stereo Ind.
D005	034LN224RP	LED Stand By Ind.
	501X-423	PCB Ass'y
	501X-425	PCB Ass'y
	501X-426	PCB Ass'y

Schematic Location	Part No.	Description
COILS AND TRANSFORMERS		
L101	021RL-219	FM ANT. Coil
L102	021RL-220	FM RF-1 Coil
L103	021RL-221	FM RF-2 Coil
L104	021RL-128	FM IFT
L105	021RL-222	FM OSC Coil
L106	021RL-215	FM IFT Det.
L109	021RL-217	MW OSC Coil
L110	021RL-66	AM IFT 1st
L111	021RL-67	AM IFT 2nd
L112	021RL-68	AM IFT Det.
L113	021RL-151A	MPX L.P.F
L114	021EL0810SK12RZ	Choke Coil 2.2μH
L115 - 118	021SP0406-470K	Choke Coil 47μH
L501 - 503	02147UH	Choke Coil 47μH
T001	022T-150G	Power Transformer (STD)
	022T-150D	(for Hydro)
	022T-154A	(for CSA)
OTHERS		
VR101	051EVNK4A10K	FM MPX Vco Adj.
VR102	051EVNK4A300K	FM Stereo Separation Adj.
VR103	051EVNK4A50K	FM Muting Level Adj.
X101, 103	023SFE10.7MS2GA	Bandpass Filter
X103	023SFU450A	Bandpass Filter
X501	023HC18U4.5MHz	X'tal Resonator
CT101 - 103	045CTY121B	Trimmer FM ANT RF
CT104	045CTZ51C117	Trimmer FM OSC
CT106' 108	045AT1-53W	Trimmer MW ANT OSC
S301	061C-3832	Push SW Standby
S401 - 407	061C-3745	Tact SW Func. Tuning etc
409 - 412		
S601	061C-3606	Push SW FM Auto/Manual
S701	061C-3606	Push SW Muting
F101	036L250V0.2A	Long Fuse (for 120V)
	036(S)T125MA	Midget Fuse (for 220/240V)
	036ASG250V0.2A	Long Fuse (for Hydro)
F102	036L250V1A	Long Fuse (for 120V)
	036(S)F1A	Midget Fuse (for 220/240V)
	036ASG250V1A	Long Fuse (for Hydro)
	035FIP7D8	FL Frequency Display
	062C-3576#2	2p Pin Jack Output
	062C-3648	4p Terminal Antenna
	062C-3656	10p DIN Socket Remote
	062C-3273	Voltage Selector

RT-860L

Schematic Location	Part No.	Description
TRANSISTORS, DIODES AND IC'S		
Q109, 110	0322SA608K-FG	
Q111, 114	0322SC930-E	
Q519, 520	0322SC536-FG	
D105 - 107	034SVC321AB3P	Vari-Cap. LW Tuning
D520, 521		
531, 532	0341S1588	
535 - 538		
D006, 007	034GL9NG24	LED Ind. LW, MW
IC504	031MPD4011BC	
OTHERS		
CT105	045CVE50-41	Trimmer
CT107	045CVE10-41	Trimmer
L107	021RL-97	LW L.P.F
L108	021RL-218	LW OSC Coil
L001	021RL-216	Antenna Coil
S408	061C-3745	Tact SW LW
	501NH-IF-129L	PCB Ass'y
	501X-421L	PCB Ass'y
	501X-422L	PCB Ass'y

RT-860

Schematic Location	Part No.	Description
D105, 106	034SVC321AB2P	Vari-Cap MS Tuning
L001	021RL206	Antenna Coil
	501NH-IF-129M	PCB Ass'y
	501X-421M	PCB Ass'y
	501X-422M	PCB Ass'y

RT-860/RT-860L (Black)

Schematic Location	Part No.	Description
	1112NJ-21#2	Panel Ass'y (RT860)
	1112NJ-25#2	Panel Ass'y (RT860L)
	0124TR-1537#2	Button Station, Selector etc
	012C-3049A#3	Button FM Tuning, Mute
	012C-3883#2	Button Up, Down
	012C-3982#2	Button Standby
	014C-4194A01	Upper Cover

RT-860/RT-860L (Beige)

Schematic Location	Part No.	Description
	1112NJ-21#1	Panel Ass'y (RT860)
	1112NJ-25#1	Panel Ass'y (RT860L)
	0124TR-1537#1	Button Station, Selector etc
	012C-3049A#4	Button FM Tuning, Mute
	012C-3883#1	Button Up, Down
	012C-3982#1	Button Standby
	0144NJ-30	Upper Cover

Notes:

When replacing vari-cap diodes used in the high frequency circuit, be sure to use ones of the same set, in the same lot (pack), to match the component's characteristics.

SVC-211 for FM A set of 4

SVC-321 for AM:

(LW + MW) A set of 3

MW A set of 2

Combining components taken from different lots (packs) will result in unsatisfactory performance.

This means that if only one of vari-cap diodes becomes faulty on one circuit, all vari-cap diodes on the same circuit must be replaced with new ones from the same lot (pack).

The vari-cap diodes are supplied in multiple of 2 or 3, in a pack. Never attempt to intermingle components from different packs even if there arises overs or shorts in a pack.

Notes:

Lors du remplacement des varactors utilisés dans le circuit ha haute fréquence, veiller à utiliser des pièces du même jeu et du même lot (emballage) de façon à respecter les caractéristiques des organes.

SVC-211 pour MF A jeu de 4

SVC-321 pour MA:

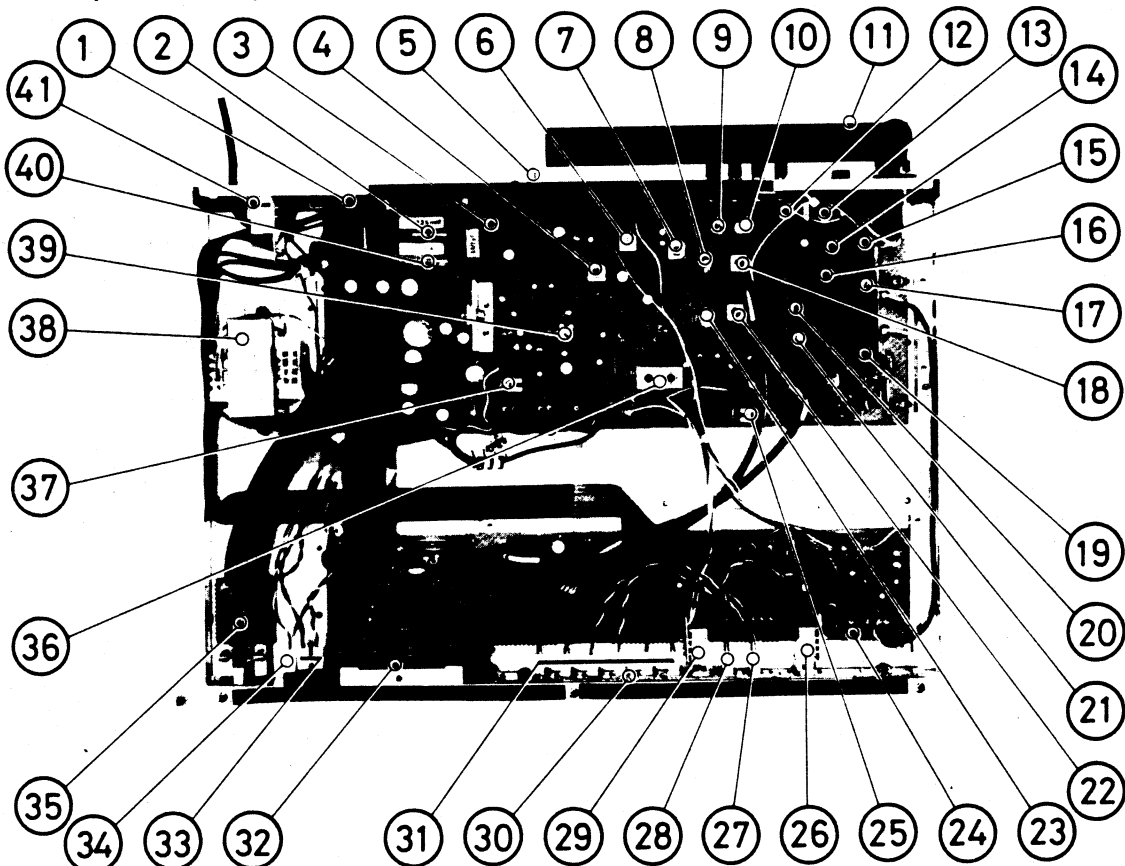
(GO + OM) A jeu de 3

OM A jeu de 2

La combinaison de pièces provenant de lots (emballages) différents provoquent des défaillance de fonctionnement. Cela signifie que lorsqu'un varactor d'un circuit est défectueux, tous les varactors de ce circuit doivent être remplacés par des pièces provenant du même lot (emballage).

Les varactors sont fournis par multiples de 2 ou 3 par emballage. Ne pas mélanger des pièces de différents emballages, même dans le cas de manque ou de surplus restant.

Chassis Layout (Top View) Installation du châssis (vue de dessus)



- 1. VOLTAGE SELECTOR
- 2. FUSE, PRIMARY
- 3. TUNER AND POWER SUPPLY P-C BOARD
- 4. L112, AM IFT, Det
- 5. OUTPUT JACK
- 6. L111, AM IFT, 2nd
- 7. L110, AM IFT, 1st
- 8. CT107, LW OSC TRIMMER CAPACITOR
- 9. CT105, LW ANT TRIMMER CAPACITOR
- 10. CT106, MW ANT TRIMMER CAPACITOR
- 11. L001, AM ANTENNA COIL ASS'Y
- 12. L101, FM ANT COIL
- 13. CT101, FM ANT TRIMMER CAPACITOR
- 14. L102, FM RF1 COIL
- 15. CT102, FM RF1 TRIMMER CAPACITOR
- 16. L103, FM RF2 COIL
- 17. CT103, FM RF2 TRIMMER CAPACITOR
- 18. L108, LW OSC COIL
- 19. L104, FM IFT
- 20. CT104, FM OSC TRIMMER CAPACITOR
- 21. L105, FM OSC COIL

- 22. L109, MW OSC COIL
- 23. CT108, MW OSC TRIMMER CAPACITOR
- 24. CONTROLLER P-C BOARD
- 25. VR103, FM MUTING LEVEL ADJ
- 26. FM TUNING (AUTO/MANUAL) SWITCH
- 27. MW INDICATOR LED
- 28. LW INDICATOR LED
- 29. MODE SWITCH
- 30. INPUT KEY P-C BOARD
- 31. STATION INDICATOR LED's
- 32. FREQUENCY DISPLAY
- 33. SIGNAL INDICATOR LED's
- 34. FM STEREO INDICATOR LED
- 35. STANDBY SWITCH
- 36. L106, FM IFT, DET
- 37. VR101, FM MPX VCO ADJ
- 38. POWER TRANSFORMER
- 39. VR102, FM STEREO SEPARATION ADJ
- 40. FUSE, SECONDARY
- 41. REMOTE CONTROL INPUT SOCKET

Note:

• Nos. 8, 9, 18, 27 and 28 are not used on 2-band models.

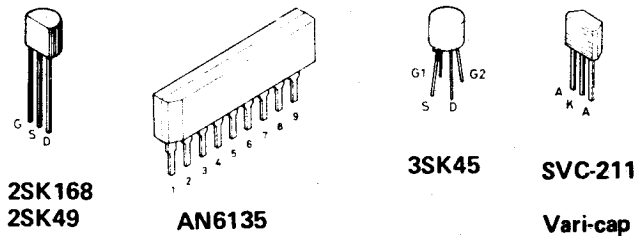
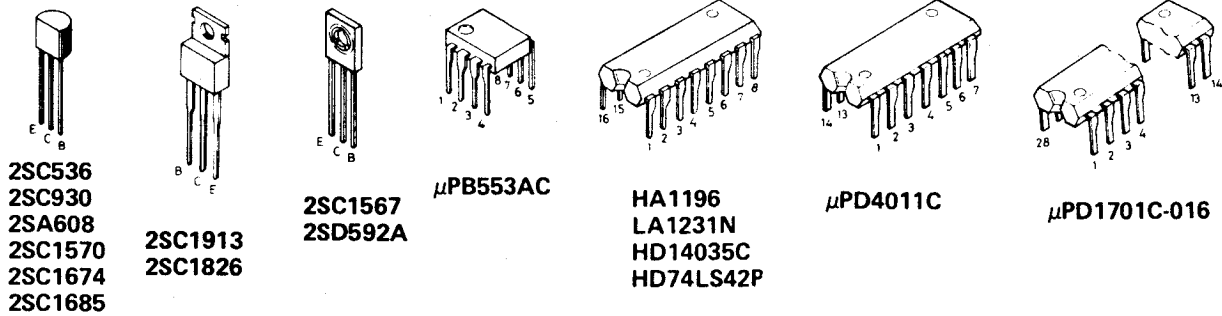
Schematic Diagram Diagramme schématique

NOTES:

1. This schematic diagram is based on RT-860L (3-band model).
2. For RT-860 (2-band model), take note of the following:
 - a. Portion "LW" encircled by - - - - - is not applicable.
 - b. Portion → X ← is short-circuited.

3. Circuit voltage:

- Voltage in () is the value at AM (LW + MW) mode.
 L or M in () indicates LW or MW mode.
 Voltage with (V) indicates the value at FM mode.
 Voltage without any symbol is applicable to all bands.
- a. Voltage is measured with VTVM between a point given and the chassis ground.
 - b. Tolerance in voltage reading: ±20%.



RESISTORS

Unless otherwise specified, resistors are 1/4 watts, low noise type carbon film type with a tolerance of 5%.

- K Kiloohm
- M Megohm
- ▼ Unflammable carbon film resistor, 1/2 watts
- ◆ Carbon composition, 1/2 watts

CAPACITORS

Unless otherwise specified, all capacitance values are expressed in mfd.

- Ⓢ Polystyrene film capacitor
- |— Electrolytic capacitor
- Non mark Ceramic capacitor

Circuit Board Diagram

Diagramme de la plaquette du circuit

NOTES:

1. This circuit board diagram is based on RT-860L (3-band model).
2. For RT-860 (2-band model), take note of the following:
 - a. Portion encircled by - - - - is not applicable.
 - b. Portion - X - is short-circuited.
3. Circuit voltage:

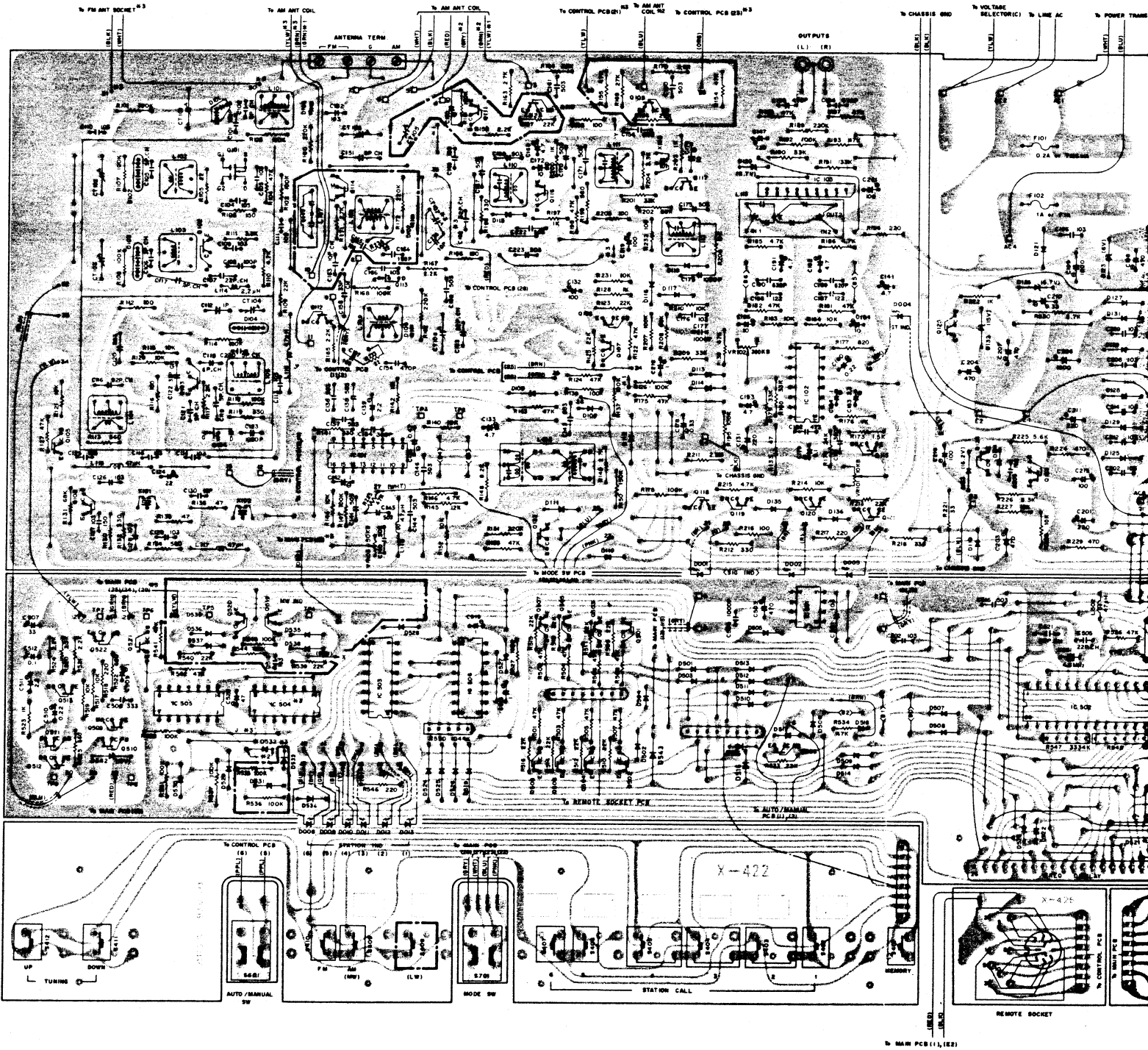
Voltage in () is the value at AM (LW + MW) mode.

L or M in () indicates LW or MW mode.

Voltage with (V) indicates the value at FM mode.

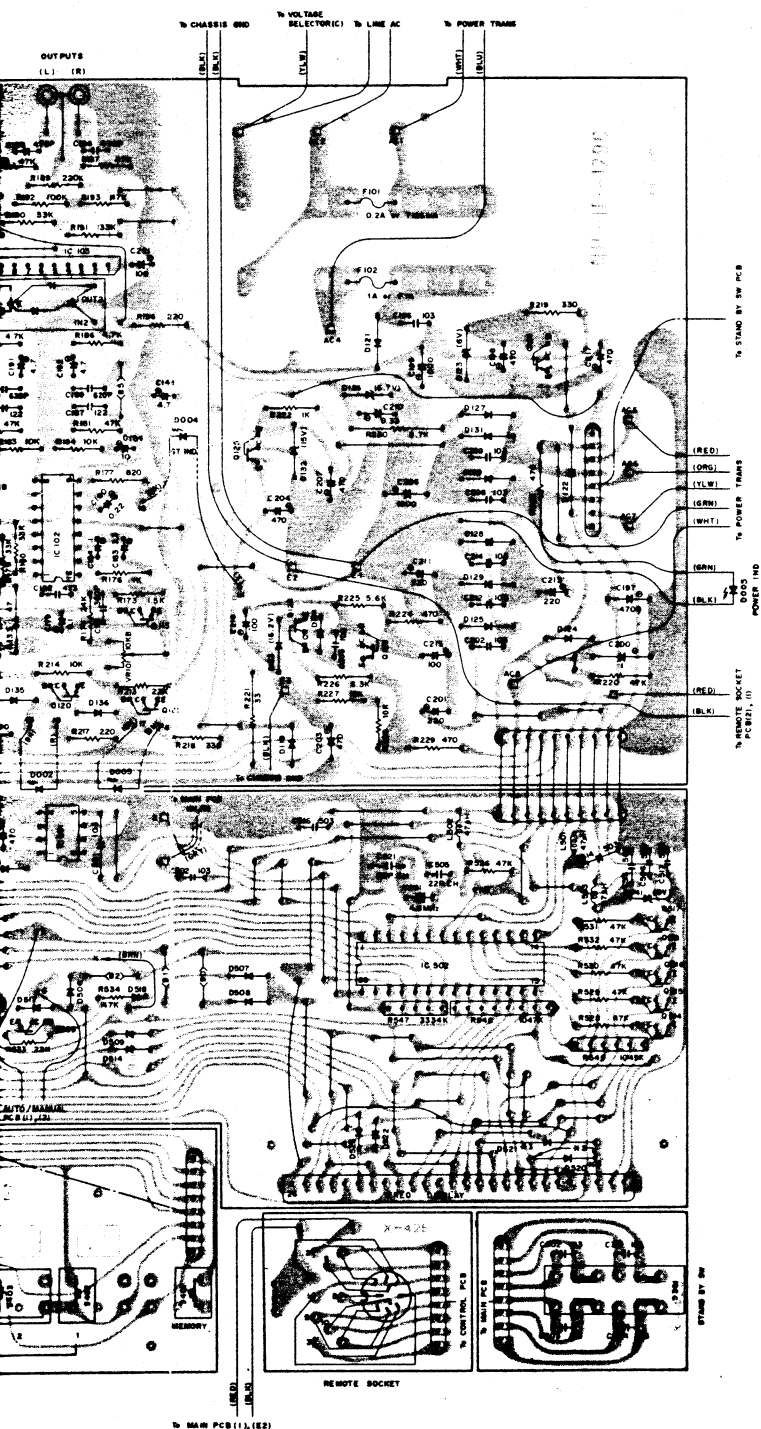
- Voltage without any symbol is applicable to all bands.
- a. Voltage is measured with VTVM between a point given and the chassis ground.
 - b. Tolerance in voltage reading: $\pm 20\%$

Jumper	Electrical
B0	C
B1	O
B2	C
B3	C
B4	O
B5	O
B6	O

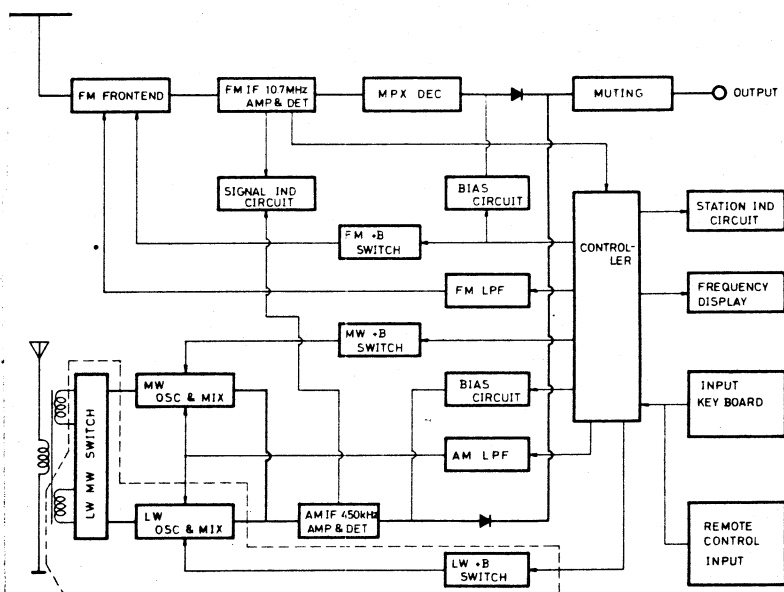


ool is applicable to all
 with VTVM between a
 mass ground.
 loading: ±20%

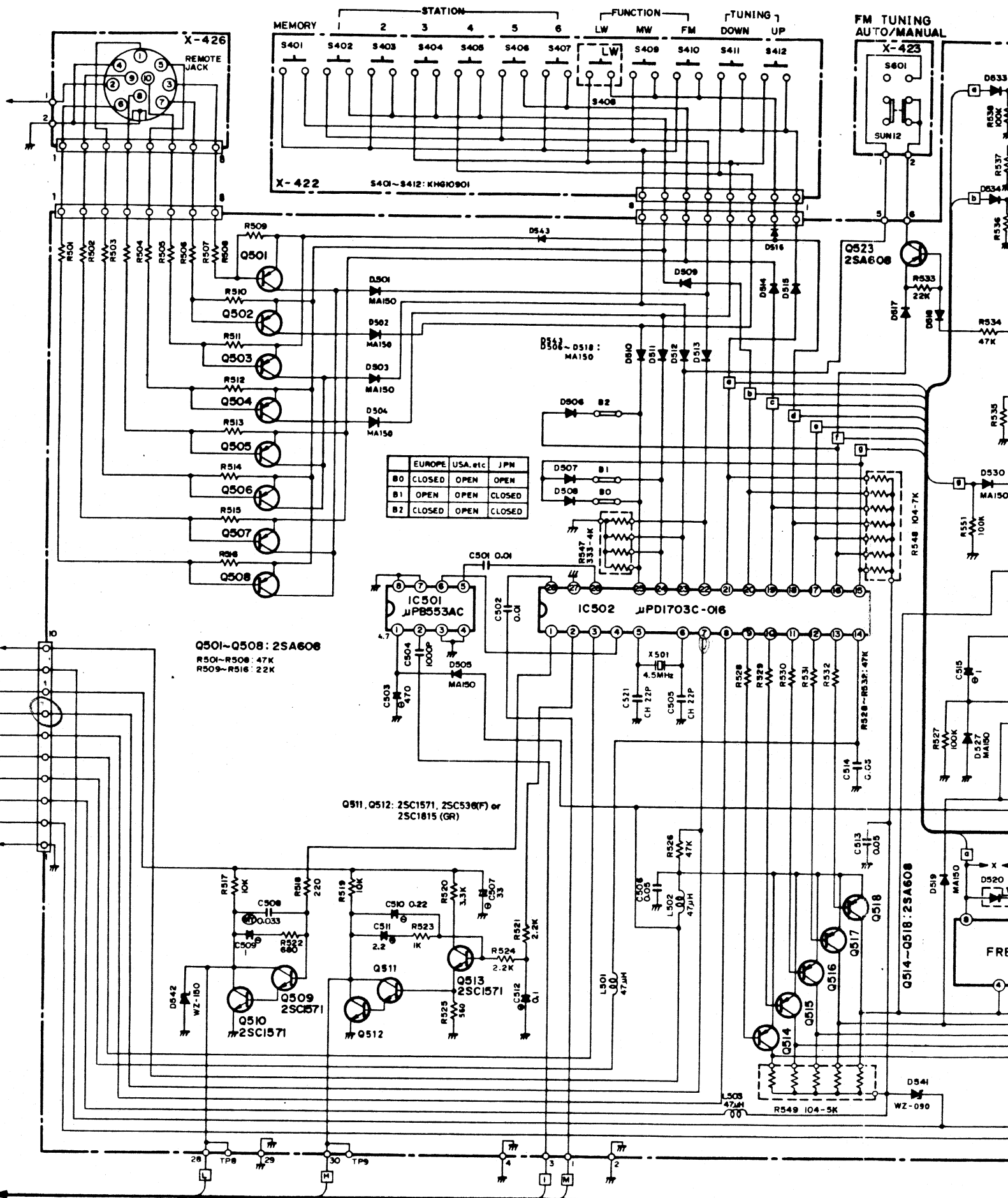
Jumper	EUROPE	USA, etc.	JPN	REMARKS
B0	CLOSED	OPEN	OPEN	Band Switching
B1	OPEN	OPEN	CLOSED	
B2	CLOSED	OPEN	CLOSED	AM Channel Space OPEN: 10kHz, CLOSED: 9kHz
B3	CLOSED	CLOSED	OPEN	Auto-stop switching
B4	OPEN	CLOSED	CLOSED	
B5	OPEN	CLOSED	OPEN	De-emphasis OPEN: 50μs CLOSED: 75μs
B6				



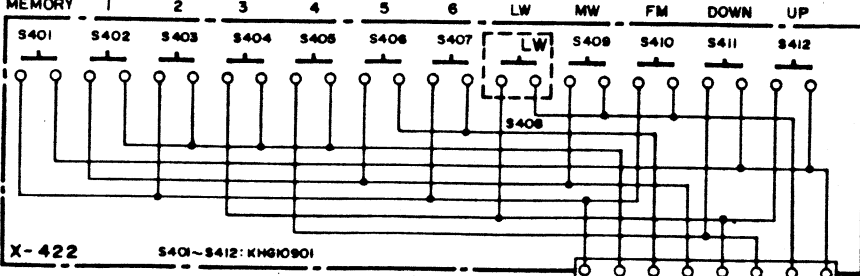
Block Diagram Schéma synoptique



Notes:
 1. Portion encircled by - - - - is applicable to 3-band models only.



STATION 2 3 4 5 6 FUNCTION LW MW FM TUNING DOWN UP



	EUROPE	USA, etc	JPN
B0	CLOSED	OPEN	OPEN
B1	OPEN	OPEN	CLOSED
B2	CLOSED	OPEN	CLOSED

Q501-Q508: 2SA608
R501-R508: 47K
R509-R516: 22K

Q511, Q512: 2SC1571, 2SC53(F) or 2SC1815 (GR)

Q514-Q518: 2SA608

TP8

TP9

30

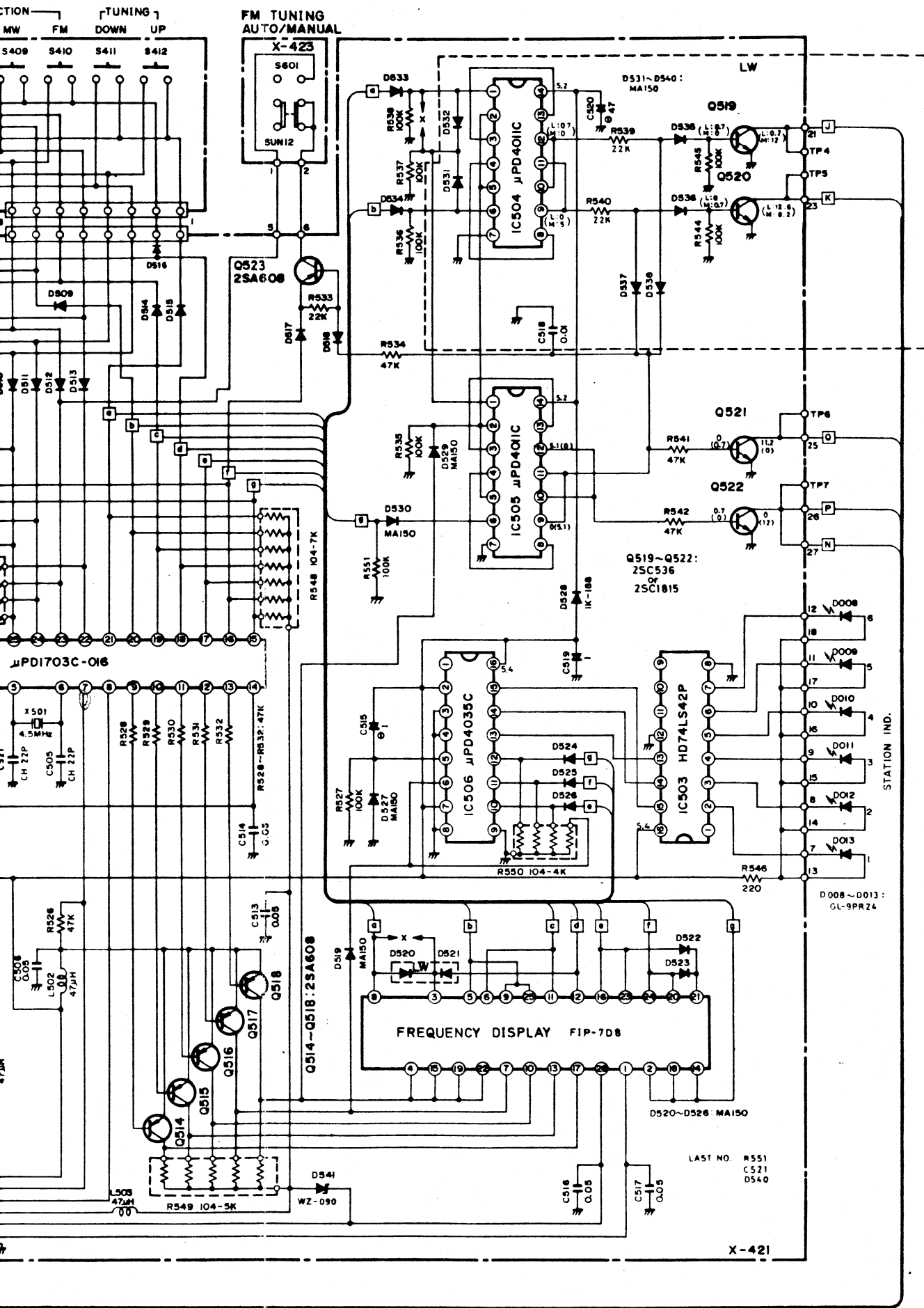
3

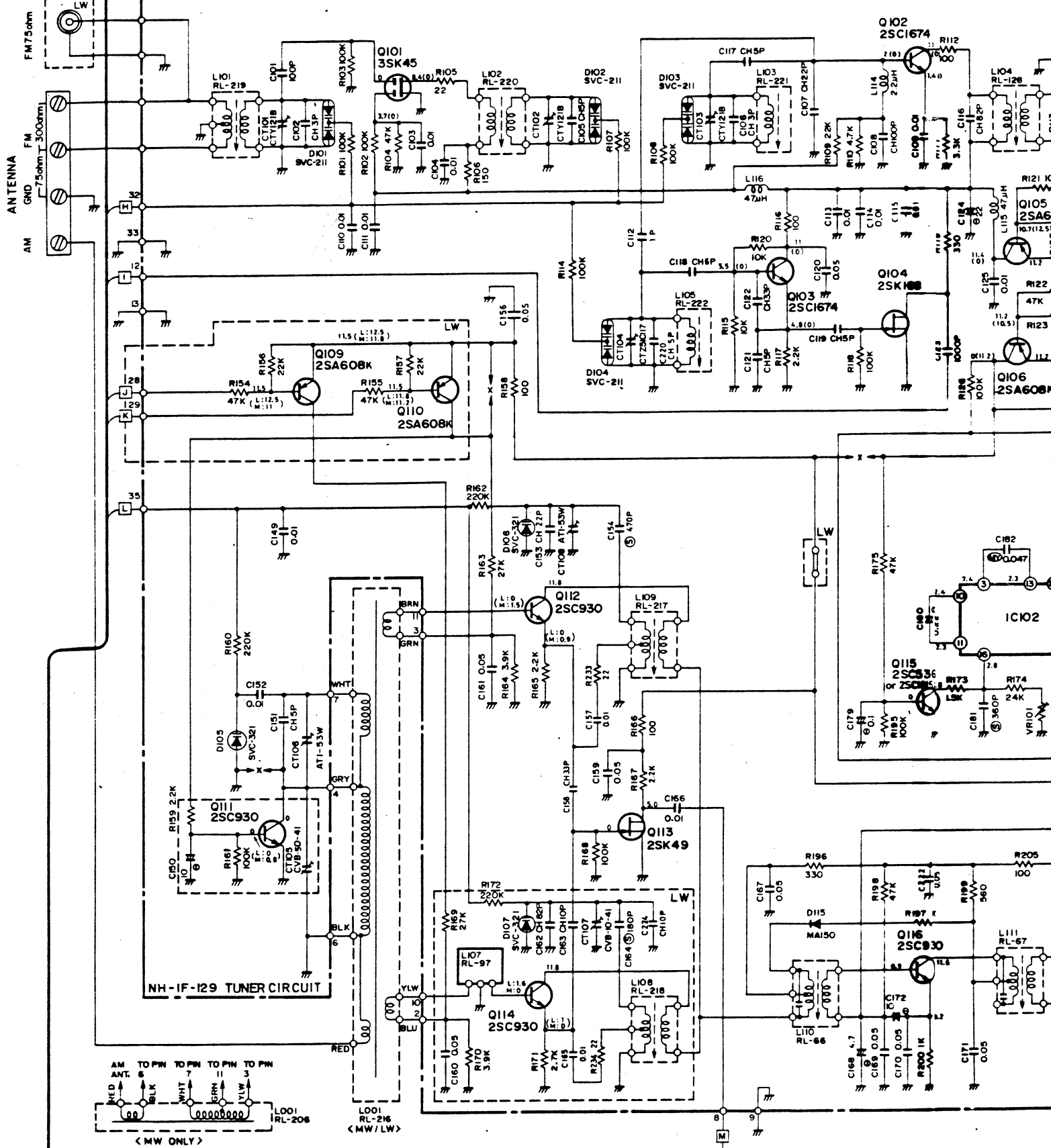
1

M

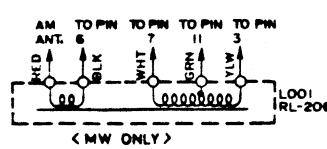
2

FRE





NH-IF-129 TUNER CIRCUIT



< MW ONLY >

< MW / LW >

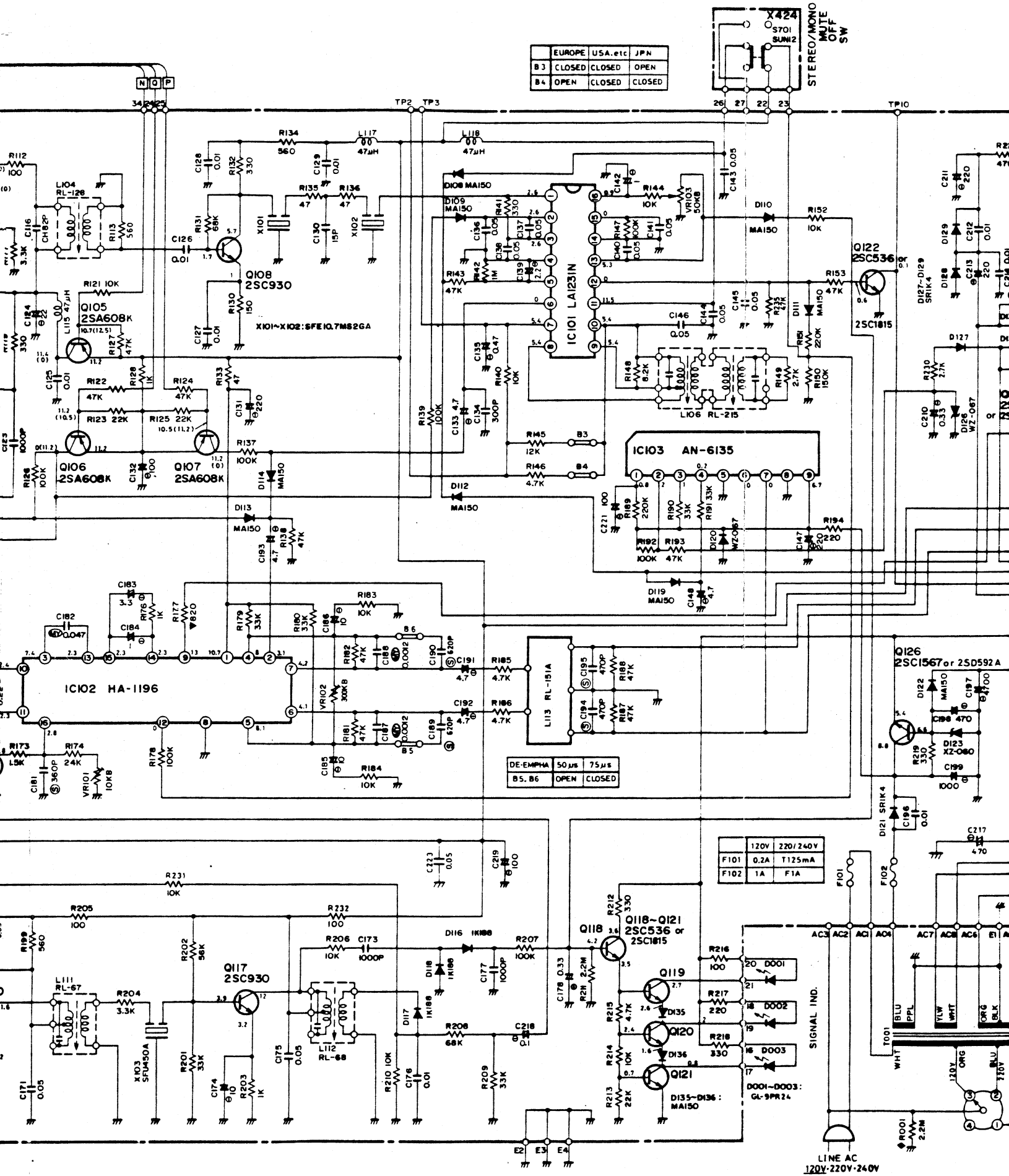
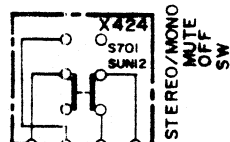
AM ANT 6
FM ANT 7
TO PIN 11
TO PIN 12
TO PIN 13

RED
BLK
WHT
GRN
YLW

< MW ONLY >

< MW / LW >

	EUROPE	USA, etc	JPN
B3	CLOSED	CLOSED	OPEN
B4	OPEN	CLOSED	CLOSED

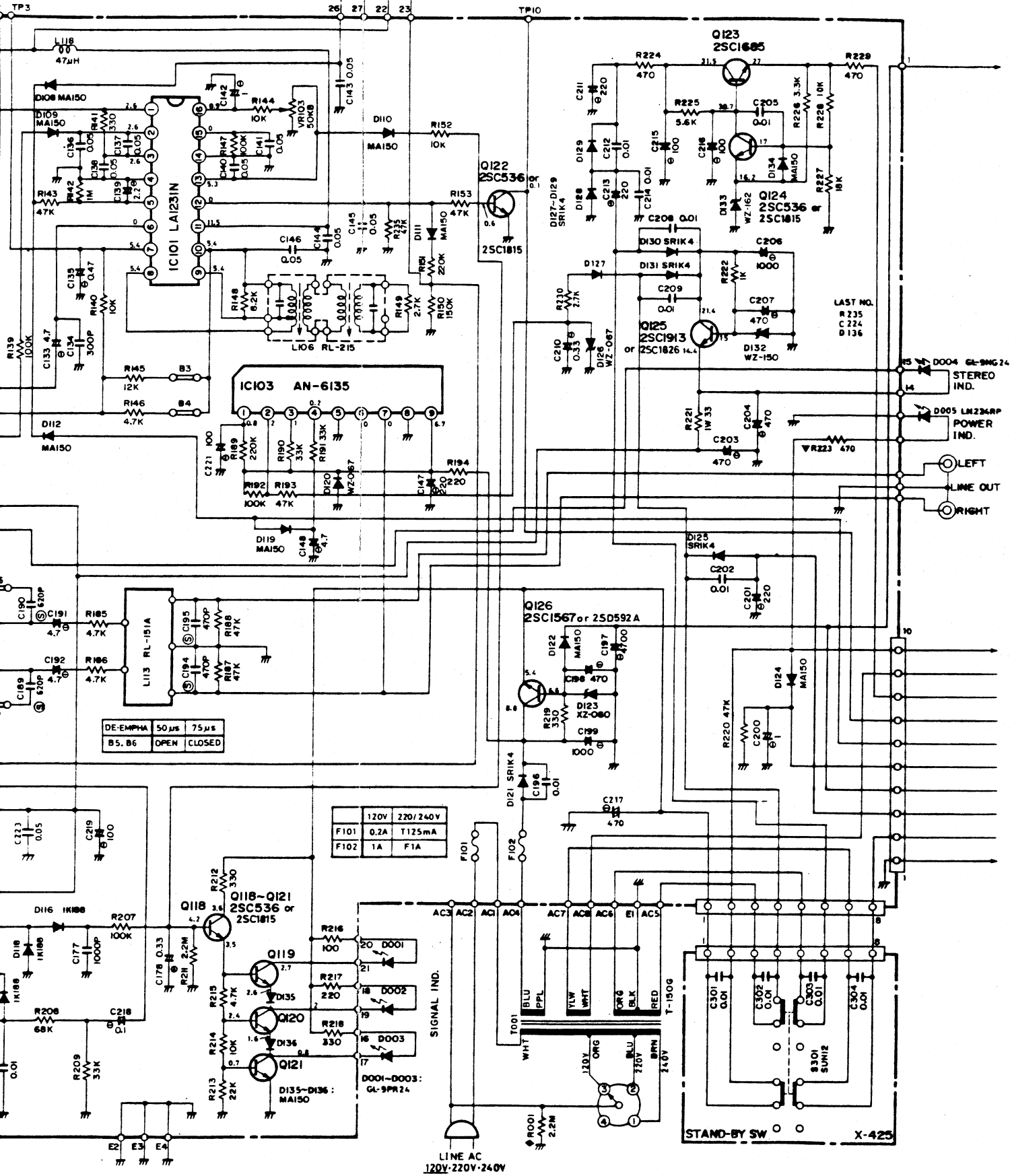
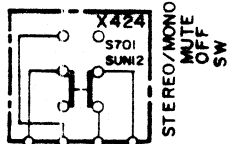


DE-EMPHA	50 μs	75 μs
B5, B6	OPEN	CLOSED

	120V	220/240V
F101	0.2A	T125mA
F102	1A	F1A

LINE AC 120V-220V-240V

	EUROPE	USA, etc	JPN
B3	CLOSED	CLOSED	OPEN
B4	OPEN	CLOSED	CLOSED



LAST NO.
R 235
C 224
D 136

DE-EMPHA	50 μs	75 μs
B5, B6	OPEN	CLOSED

F101	120V	220/240V
F102	0.2A	T125mA
	1A	F1A

STAND-BY SW X-425

LINE AC 120V-220V-240V