Quality Uncompromised

ROTEL®

Technical Manual

HIGH COM®

NOISE REDUCTION SYSTEM

RN-500/-1000

TABLE OF CONTENTS

TABLE DES MATIERES

Serial Nos. Beginning
ND59356

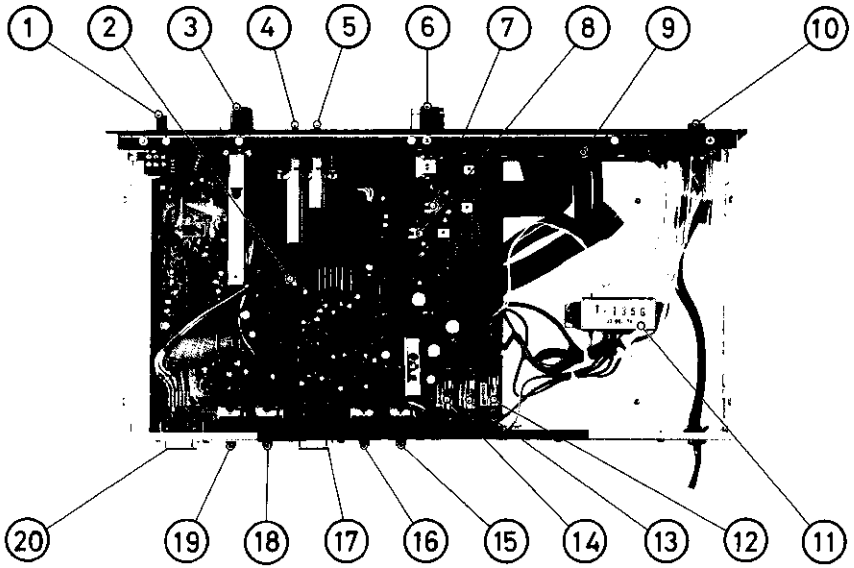
THE ROTEL CO., LTD.
1-36-8 OHOKAYAMA, MEGURO-KU, TOKYO 152, JAPAN

ROTEL ELECTRONICS CO., LTD.
2ND FLOOR, EVERGLORY BLDG., NO. 305, SECTION 3, NANKING E. ROAD, TAIPEI, TAIWAN, REPUBLIC OF CHINA

ROTEL OF AMERICA, INC.
13528 SO. NORMANDIE, GARDENA, CALIF. 90249, U.S.A.

ROTEL HI FI LIMITED.
2-4 ERICA ROAD, STACEY BUSHES, MILTON KEYNES, BUCKINGHAMSHIRE, ENGLAND

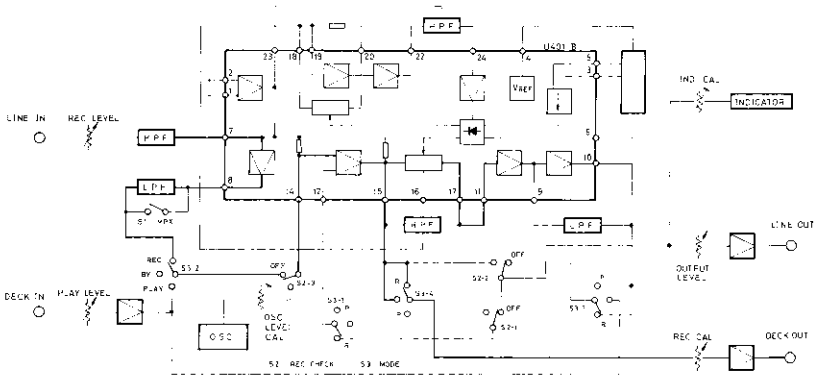
CHASSIS LAYOUT / INSTALLATION DU CHASSIS



1. OUTPUT LEVEL CONTROL
2. VR509, REC LEVEL CAL
3. MODE SELECTOR
4. REC CHECK SWITCH
5. MPX FILTER SWITCH
6. REC LEVEL CONTROL
7. VR508, R-CH LEVEL IND CAL
8. VR507, L-CH LEVEL IND CAL
9. LEVEL INDICATOR
10. POWER SWITCH
11. POWER TRANSFORMER
12. F501, PRIMARY FUSE
13. F502, SECONDARY FUSE (IND DRIVER)
14. F503, SECONDARY FUSE (NR SYSTEM)
15. VR505, L-CH, REC CAL
16. VR506, R-CH, REC CAL
17. TAPE DECK TERMINALS
18. VR503, L-CH, PLAYBACK CAL
19. VR504, R-CH, PLAYBACK CAL
20. LINE TERMINALS

Note: The RN-500 circuit configuration is basically the same as that of RN-1000.

BLOCK DIAGRAM / SCHEMA SYNOPTIQUE



GENERAL DESCRIPTION

This noise reduction system uses the HIGH COM*1 Compander*2 developed by AEG-TELEFUNKEN.

In principle, the system compresses the dynamic range of the signal before it is recorded, and expands it back to its original dynmic range at playback, thus reducing the noise generated during recording. The lower part of Fig. 1 shows maximum and minimum levels of transmitted signal.

- High level signals pass through the compressor and expander, without being altered.
- Low level signals are raised by the compressor, and are later restored to their original level by the expander.
- The level of noise signal (represented by the wavy line) introduced in the transmission channel is below the minimum level of the compressed signal. (Note that, as depicted in the figure, the noise level in the transmission channel exceeds the signal level before compression occurs.)

HIGH COM noise suppression is effective acrosss the entire audible frequency range.

Fig. 2 shows the characteristics of the HIGH COM compander. The 0 dB point on the graph indicates the reference level of HIGH COM, when the tape recording level is at 200 nW/m.

*1 HIGH COM is the trademark of AEG-TELEFUNKEN, standing for High Fidelity Compander System.

*2 Compander is a name formed by combining the two words, compressor and expander, which work together to suppress noise through the processs of compression and expansion of the transmitted signal.

PRESENTATION

Ce système réducteur de bruit fait appel au Compandeur*1 HIGH COM*2 développé par AEG-TELEFUNKEN. Le système comprime la gamme dynamique du signal avant l'enregistrement puis assure l'expansion sur la gamme d'origine à la reproduction, ce qui réduit le bruit apparaissant lors de l'enregistrement. La partie inférieure de la Fig. 1 illustre les niveaux maximum et minimum du signal transmis.

- Les signaux de niveau supérieur passent dans le compresseur et l'expanseur sans être modifiés.
- Les signaux de bas niveau sont amenés à un niveau supérieur par le compresseur, et ramenés au niveau d'origine par l'expanseur.
- Le niveau du signal parasite (représenté par la ligne ondulée) présent sur le canal de transmission se situe au-dessous du niveau minimum du signal comprimé. (Notez que, comme il apparait sur la figure, le niveau de bruit sur le canal de transmission est supérieur au niveau du signal avant la compression.)

La suppression de bruit HIGH COM est efficace sur toute la gamme des fréquences audibles.

La Fig. 2 présente les caractéristiques du compandeur HIGH COM. Le point 0 dB du graphe indique le niveau de référence du HIGH COM, pour un niveau d'enregistrement sur bande de 200 nW/m.

*1 Compandeur est un mot formé par combinaison de compresseur et expanseur, les deux assurant en combinaison une réduction du bruit selon un processus de compression et d'expansion du signal transmis.

*2 HIGH COM est une marque commerciale de AEG-TELEFUNKEN, et signifie: Système Compandeur Haute-Fidélité.

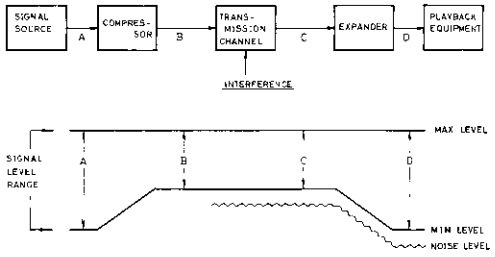


Fig. 1

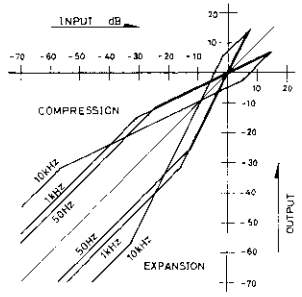


Fig. 2

ADJUSTMENTS AND CHECKS

Instruments: Audio generator, a.c. millivoltmeter, oscilloscope, and attenuator.

1. Set REC LEVEL and OUTPUT LEVEL controls, and set recording and playback calibration potentiometers on the rear panel all to their maximum position. Set REC CHECK and MPX FIL switches to OFF. Set mode selector to REC position.
2. Send 400 Hz (sine wave) signal to LINE IN terminal from the audio generator. Using the attenuator, control the audio generator so that the output at DECK OUT terminal is 600 mV±0 dB. (Input level at LINE IN should be approximately 30 mV/30 kilohms.)
3. Whithout changing the state achieved in step 2, adjust potentiometer VR507 for L-ch (VR508 for R-ch) until the level indicator reads 0 dB.
4. Next, set REC CHECK switch to ON. Adjust potentiometer VR509 until the level indicator reads 0 dB.
5. Gradually reduce the input level from 0 dB (600 mV) level at LINE OUT. Confirm that output at DECK OUT is 1/2 the input when the input is above a certain level; and below that level, that output is equal to input. See the graph (for compression) in Fig. 2.
6. Set the mode selector to PLAY position. Send 400 Hz (sine wave) signal from audio generator to DECK IN terminal. Adjust output of audio generator until the output at LINE OUT is 600 mV.
   In this state, gradually reduce the input level. Confirm that the output at LINE OUT is two times the input when input is above a certain level; and below that level, that output is equal to input. See the graph (for expansion) in Fig. 2.

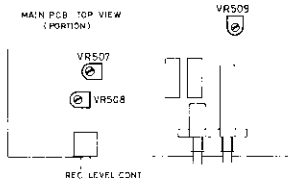


Fig. 3

TABLE 1 / TABLEAU 1

Input/Output Levels at REC Position (at 400 Hz)
Niveaux d'entrée/sortie en position REC (à 400 Hz)

LINE IN	INDICATOR	LINE OUT	DECK OUT
+8dB	+8dB	+8dB	+4dB
+6dB	+6dB	+6dB	+3dB
+4dB	+4dB	+4dB	+2dB
+2dB	+2dB	+2dB	+1dB
0	0	0	0
−3dB	−3dB	−3dB	−1.5dB
−6dB	−6dB	−6dB	−3dB
−9dB	−9dB	−9dB	−4.5dB
−15dB	−15dB	−15dB	−7.5dB
−20dB	−20dB	−20dB	−10dB

REGLAGES ET CONTROLES

Instruments: générateur de signaux audio, millivoltmètre CA, oscilloscope, atténuateur.

1. Régler les commandes REC LEVEL et OUTPUT LEVEL, ainsi que les potentiomètres de calibrage d'enregistrement et de reproduction au dos de l'appareil sur la position maximum. Régler les commandes REC CHECK et MPX FIL sur OFF. Amener le sélecteur de mode sur la position REC.
2. Appliquer un signal de 400 Hz (onde sinusoïdale) sur la borne LINE IN à partir du générateur audio. A l'aide de l'atténuateur, réguler le générateur audio de façon à obtenir une sortie de 600 mV ±0 dB sur la borne DECK OUT, (Le niveau d'entrée sur LINE IN doit être d'environ 30 mV/30 kilohms.)
3. Tout en maintenant l'état du point 2, ajuster le potentiomètre VR507 pour le canal de gauche (VR508 pour le canal de droite) de façon à ce que l'indicateur de niveau indique 0 dB.
4. Régler ensuite la commande REC CHECK sur ON. Ajuster le potentiomètre VR509 jusqu'à ce que l'indicateur de niveau affiche 0 dB.
5. Réduire progressivement le niveau d'entrée à partir du niveau 0 dB (600 mV) sur LINE OUT. Vérifier que le niveau de sortie sur DECK OUT soit de 1/2 le niveau d'entrée lorsque l'entrée se situe au-dessus d'un certain niveau, et qu'en dessous de ce niveau la sortie est égale à ce niveau. Voir le graphe (compression) de la Fig. 2
6. Amener le sélecteur de mode sur la position PLAY. Appliquer un signal de 400 Hz (onde sinusoïdale) à partir du générateur audio sur la borne DECK IN. Ajuster la sortie du générateur audio de façon à obtenir une sortie de 600 mV sur LINE OUT.
   A partir de cet état, réduire progressivement le niveau d'entrée. Vérifier que le niveau de sortie sur LINE OUT est égal à deux fois le niveau d'entrée lorsque l'entrée s'établit au-dessus d'un certain niveau, et qu'en-dessous de ce niveau la sortie est égale au niveau d'entrée. Voir le graphe (expansion) de la Fig. 2.

The indicator reading should be ±10% of LINE IN input level, whereas at 0 dB= 600 mV, tolerance should be ±0%.
Output at DECK OUT is 1/2 the normal level due to compression.

La valeur affichée par l'indicateur doit être de ±10% du niveau d'entrée LINE IN, alors qu'à 0 dB = 600 mV, la tolérance est de ±0%.
La sortie sur DECK OUT est de 1/2 le niveau normal, du fait de la compression.

ADDENDA

1. Change in Circuit Constant:
   To improve operating characteristics, some of the circuit constants have been changed as follows:
   a. Resistance values for R513, R514, R539, and R540 in output circuit have been reduced from 100 kilohms to 10 kilohms.
   b. Resistors R559 and R560 and diodes D521 and D522 (series-connected to the resistors) have been removed from the level indicator circuit.
   c. Because of change (b), values for R557 and R558 have been reduced from 100 kilohms to 15 kilohms.
   d. Resistor R605 connected to both bases of Q511 and Q512 on the level indicator circuit has been replaced by diode MA150 (symbol number D527). (Fig. 4)
2. On units with serial numbers ND59356 through ND60305, a HIGH COM Compander circuit is provided on a separate circuit board. Some of these separate circuit boards contain extra circuits that are not used in the unit, but the basic circuit configuration and performance are the same as the integrated ones. The p-c board diagram in this manual does not show the unused portion of the circuit.

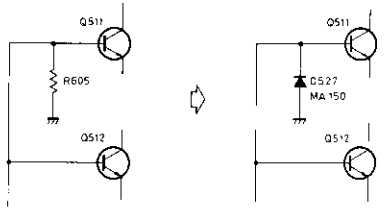


Fig. 4

SPECIFICATIONS

Noise Reduction Principle	Division of frequency range into 2 bands, level compression/expansion
Compression/Expansion Ratio	Compression 1 : 2, expansion 2 : 1
S/N Improvement	20-25dB
Distortion	0.03% (at 400Hz, BYPASS)
Number of Channels	2
Input:	
Line	30mV/30 kilohms
Playback (from tape deck)	30mV/50 kilohms
Output:	
LINE	600mV/100 ohms
Record (from tape deck)	600mV/100 ohms
Frequency Response	20-20,000Hz±1.0dB
Power Requirement	120V/60Hz, 220V/50Hz, 240V/50Hz, 120V, 220V, 240V/50Hz-60Hz
Power Consumption	14 watts

Specifications and design subject to change without notice.
The HIGH COM has been manufactured under license from A. E. G. TELEFUNKEN in Germany.
HIGH COM is the trademark of A.E.G. TELEFUNKEN.

ADDENDA

1 Modification de constantes du circuit
Afin d'améliorer les caractéristiques de fonctionnement, certaines constantes du circuit ont été modifiées, comme suit.
   a. Les valeurs des résistances pour R513, R514, R539 et R540 dans le circuit de sortie sont modifiées de 100 kilohms à 10 kilohms.
   b. Les résistances R559 et R560 et les diodes D521 et D522 (raccordées en série aux résistances) sont éliminées du circuit indicateur de niveau.
   c. Du fait du changement en b), les valeurs de R557 et R558 sont modifiées de 100 kilohms à 15 kilohms.
   d. La résistance R605 commune à la base de Q511 et Q512 sur le circuit indicateur de niveau est remplacée par la diode MA150 (symbole No. D527). (Fig. 4)
2. Sur les appareils portant un numéro de série compris entre ND59356 et ND60305, le circuit Compandeur HIGH COM se trouve sur une plaquette séparée. Certaines plaquettes séparées de circuits comporte un circuit supplémentaire qui n'est pas utilisé, mais la configuration des circuits des autres sections est identique à celle des autres plaquettes, et les performances sont les mêmes. Le diagramme de circuits présenté dans ce manuel ne représente pas la section non utilisée du circuit.

CARACTERISTIQUES

Principe de réduction du bruit	Division de la gamme de fréquence en deux bandes, expansion/compression de niveau.
Rapport de compression/expansion	Compression 1 : 2, expansion 2 : 1
Amélioration S/B	20-25dB
Distorsion	0,03%(à 400Hz, BYPASS)
Nombre de canaux	2
Entrée:	
Ligne	30mV/ 30 kohms
Lecture (d'un magnétophone)	30mV/50 kohms
Sortie:	
Ligne	600mV/100 ohms
Enregistrement (d'un magnétophone)	600mV/100 ohms
Réponse de fréquence	20-20.000Hz±1,0dB
Alimentation	120V/60Hz, 220V/50Hz, 240V/50Hz, 120V, 220V, 240V/50-60Hz
Consommation	14 watts

Caractéristiques et conception sujettes à modifications sans préavis.
Le HIGH COM est fabriqué sous licence de A.E.G. TELEFUNKEN, Allemagne Fédérale.
HIGH COM est la marque commerciale de A.E.G. TELEFUNKEN.

REPAIR PARTS LIST / LISTE DES PIECES DE RECHANGE

RN-500/RN-1000

Schematic Location	Description	Part No.
	TRANSISTORS, DIODES AND IC'S	
Q501 to 510	2SC2634, (S or T)	301201222
Q511 to 514	2SC1684, (S or S)	301201209
Q515	2SC1567, (R or S)	301201150
D521, 522	1K188, (Ge)	300111008
D523, 524	SR1K-4, (Si), Rectifier	300919024
D525	WZ-162, Zener, 16.2V, 0.5W	300313017
IC 1	U401B, Hi-Com NR System	303452268
IC501 to 504	LB1416, Ind Driver	303452232
	VARIABLE RESISTORS	
VR501	50KA x 2, Rec Level Control	525101176
VR503 to 506	50KB, Rec Cal, Play Cal	515101215
VR507, 508	50KB, Ind Level Cal	510502191
VR509	10KB, Ref Signal Level Adj	510502186
	SWITCHES	
S1, 2 (1 set)	Push 2-key, MPX Filter, etc.	614020446
S4	Push 1-key, Power	614010138
	OTHERS	
L501, 502	Coil, MPX Filter	228641188
T001	Trans, Power, (STD Spec)	207001509
	Trans, Power, (CSA Spec)	204001509
F501	Fuse, 0.3A	341222030
	Fuse, T100mA	345952010
F502	Fuse, 0.5A	341222050
	Fuse, T500mA	345952050
F503	Fuse, 0.3A	341222030
	Fuse, T200mA	345952020
C001	Noise Canceller, U.S.A., etc.	470101118
	Noise Canceller, CSA Version	470101129
	Noise Canceller, Europe	470101135
	Noise Canceller, UK, etc.	470101126
	Clip, Fuse, Long Type	648211258
	Clip, Fuse, Midget Type	648211256
	Pin Jack, 4P	624303204
	Voltage Selector*	648211247
	Power Supply Cord, U.S.A., etc.	796301115
	Power Supply Cord, Australia	796301140
	Power Supply Cord, UK	796301138
	Power Supply Cord, Europe	796301113
	Signal Cord	791001112
	Cord Stopper, STD	675201114
	Cord Stopper, UK	675201116
	Bonnet	138011323
Screw,	M3 x 6 (Ni), Bind	705213006
Screw,	M3 x 12 (Ni), Bind	705213012
Screw,	M3 x 6 (BLZ), Bind	705223006
Screw,	M4 x 8 (BLZ), Bind, w/FW	755224008
Screw,	M3 x 6, (Ni), Oval-countersunk	701213006
Screw,	TP3 x 8 (Ni)	726213008
Screw,	TP3 x 10 (BLZ)	726223010
Screw,	TP3 x 6 (Ni), Countersunk	721213006
Screw,	Tap-tight, 3 x 8, (Ni)	763213008
Nut,	M3, Hexagonal	770402201
Nut,	M7, Hexagonal	770402205
Nut,	M9, Hexagonal	770402207
Washer,	Spring, M3	770500010
Washer,	Plain, ø3.2	770500003
Spacer,	Transistor Mtg	992001111

*Not used for CSA spec.

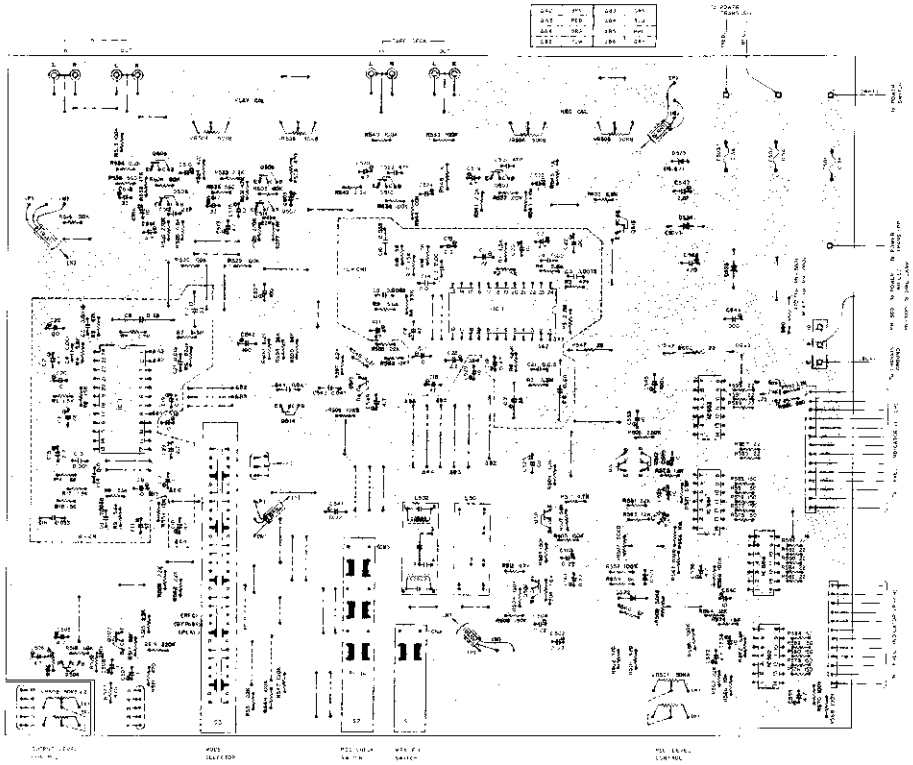
RN-500 Only

Schematic Location	Description	Part No.
VR502	Variable Resistor, 50KB x 2, Output Control	525101178
S3	Selector, Function	601011351
D501, 511, 512 513 to 520 526	LED, LN224RP	300414042
D502 to 510	LED, LN324GP	300414040
	Main P-c Board Ass'y	141811186
	L-ch Level Ind P-c Board Ass'y	141811188
	R-ch Level Ind P-c Board Ass'y	141811189
	Wire Socket, 12P	628111179
	Wire Socket, 14P	628111181
	LED Holder, 9P	114902321
	LED Socket w/Wire	648211264
	LED Holder, (9-3)	114902352
	Front Panel Ass'y	111911570
	Knob, Function	116310304
	Knob, Rec Level Control, L-ch	116310328
	Knob, Rec Level Control, R-ch	116310326
	Knob, Output Control	116310332
	Button, Power, etc.	116210092
	Screw, M3 x 4 (Ni), Countersunk	701213004

RN-1000 Only

Schematic Location	Description	Part No.
D001	LED Array, SEL-8801R3, Level Ind	300414043
VR502	Variable Resistor, 50KB x 2, Output Control	525101177
S3	Selector, Function	601011352
PL001	Lamp, 8V, 150mA	359101127
	Main P-c Board Ass'y	141811187
	Dial Board	112011397
	Rubber Bush, Lamp Mtg	672200813
	Rubber Sheet	990201237
	Front Panel Ass'y	111911571
	Knob, Function	116310333
	Knob, Rec Level Control, L-ch	116310329
	Knob, Rec Level Control, R-ch	116310327
	Knob, Output Control	116310287
	Button, Power	116210058
	Button, Rec Check, etc.	116210095
	Screw, M2 x 4 (Ni), Bind, LED Array Mtg	705212004
	Screw, M3 x 8, (Ni), Bind	705213008

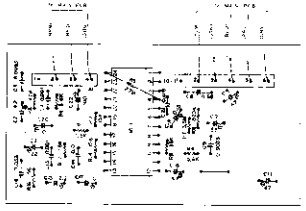
MAIN CIRCUIT / CIRCUIT PRINCIPAL



Notes: Area inside broken line indicates the compander circuit. Symbol △ indicates a connecting point for the separate compander circuit. Symbol next to △ is equal to the terminal number of the separate circuit board. Leads are identified as in the separate tabel.

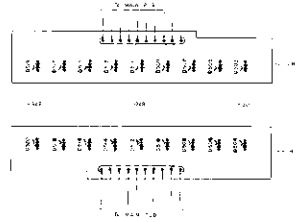
HIGH COM COMPANDER CIRCUIT / CIRCUIT DU COMPANDEUR HIGH COM

Applicable to units with serial numbers from ND59356 through ND60305.

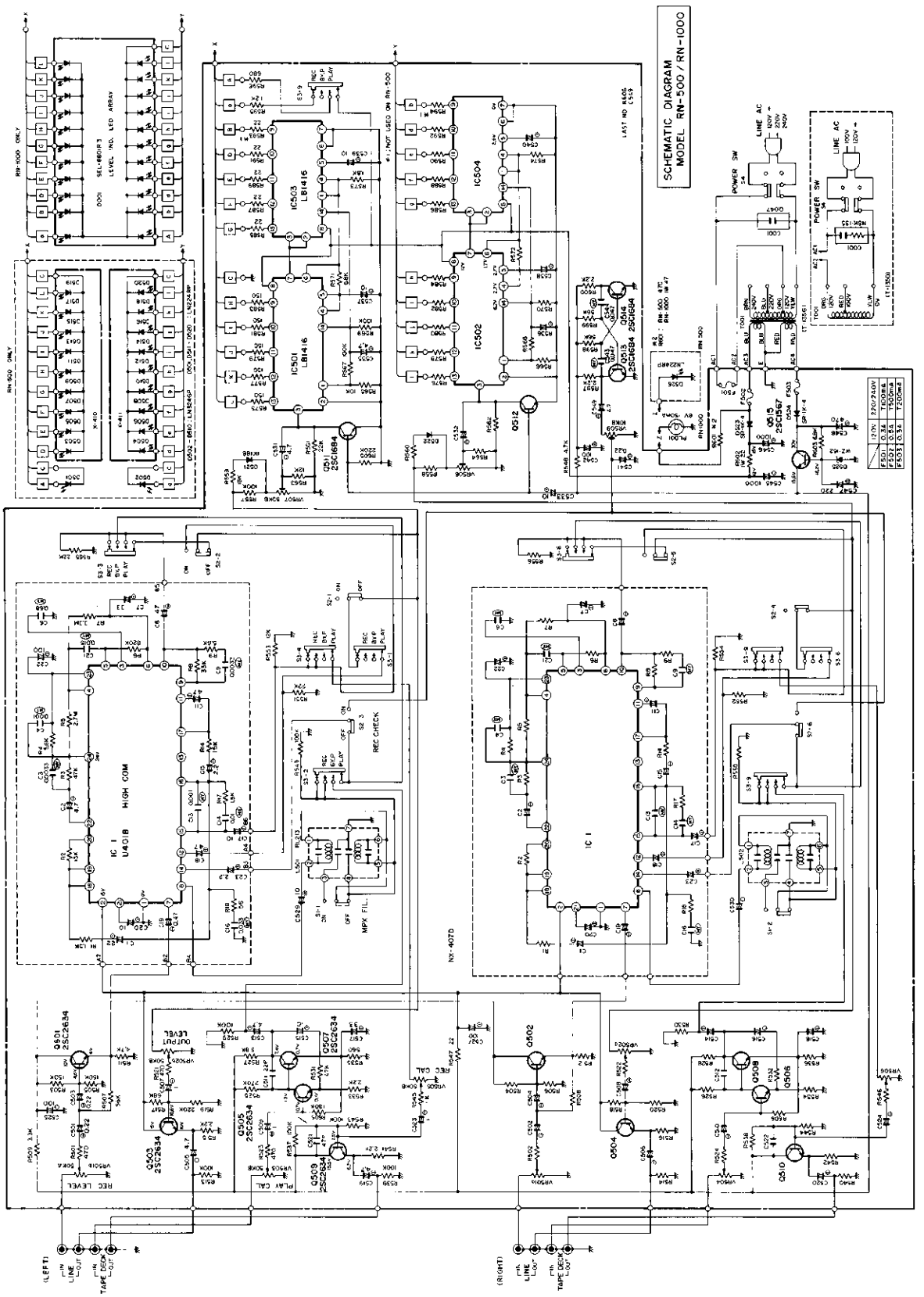


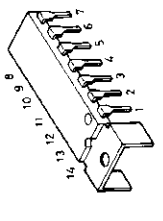
*Not used in the units which incorporate the compander circuit into the Main Circuit Board.

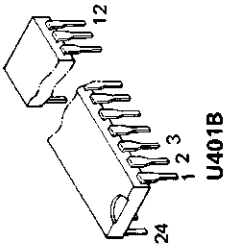
LEVEL INDICATOR CIRCUIT (RN-500)/ CIRCUIT DE L'INDICATEUR DE NIVEAU (RN-500)



SCHEMATIC DIAGRAM / DIAGRAMME SCHEMATIQUE







RESISTORS

Unless otherwise specified, tolerance is 5%.

K . . . . . .Kilohm
M . . . . . .Megohm
Non mark . . .Low noise type carbon resistor, 1/4 watts

CAPACITORS

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

MY . . . . . .Mylar film capacitor
. . . . . .Electrolytic capacitor
Non mark . . .Ceramic capacitor

- Voltage read with VTVM across the point shown and the chassis ground (line voltage: 120 V)
- Voltage reading tolerance: ±20%

'81-03-1k
Printed in Nippon, 835201376