



DEPARTEMENT AUDIO PROFESSIONNEL

Nos appareils et leurs caractéristiques sont susceptibles d'être modifiés sans avis préalable.

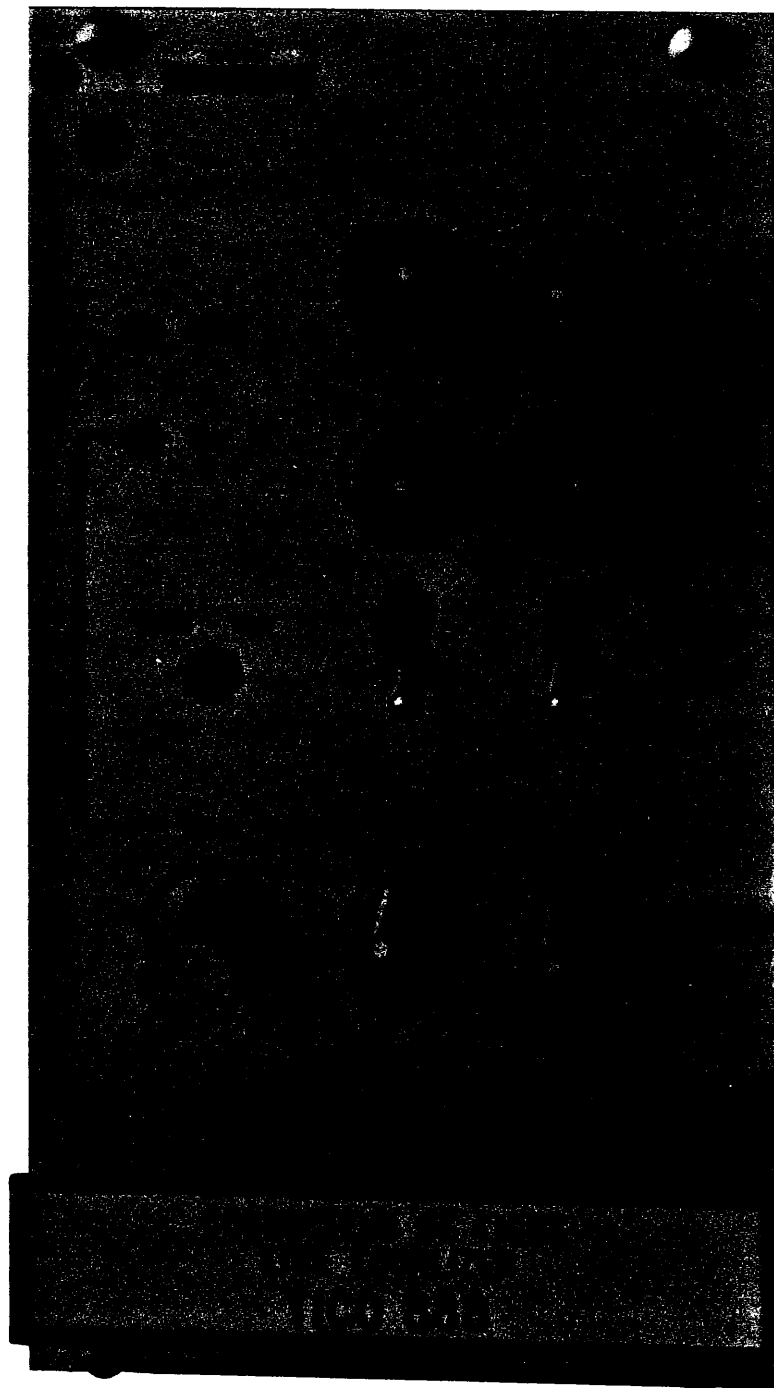
Our equipment and their specification are subject to change without notice.

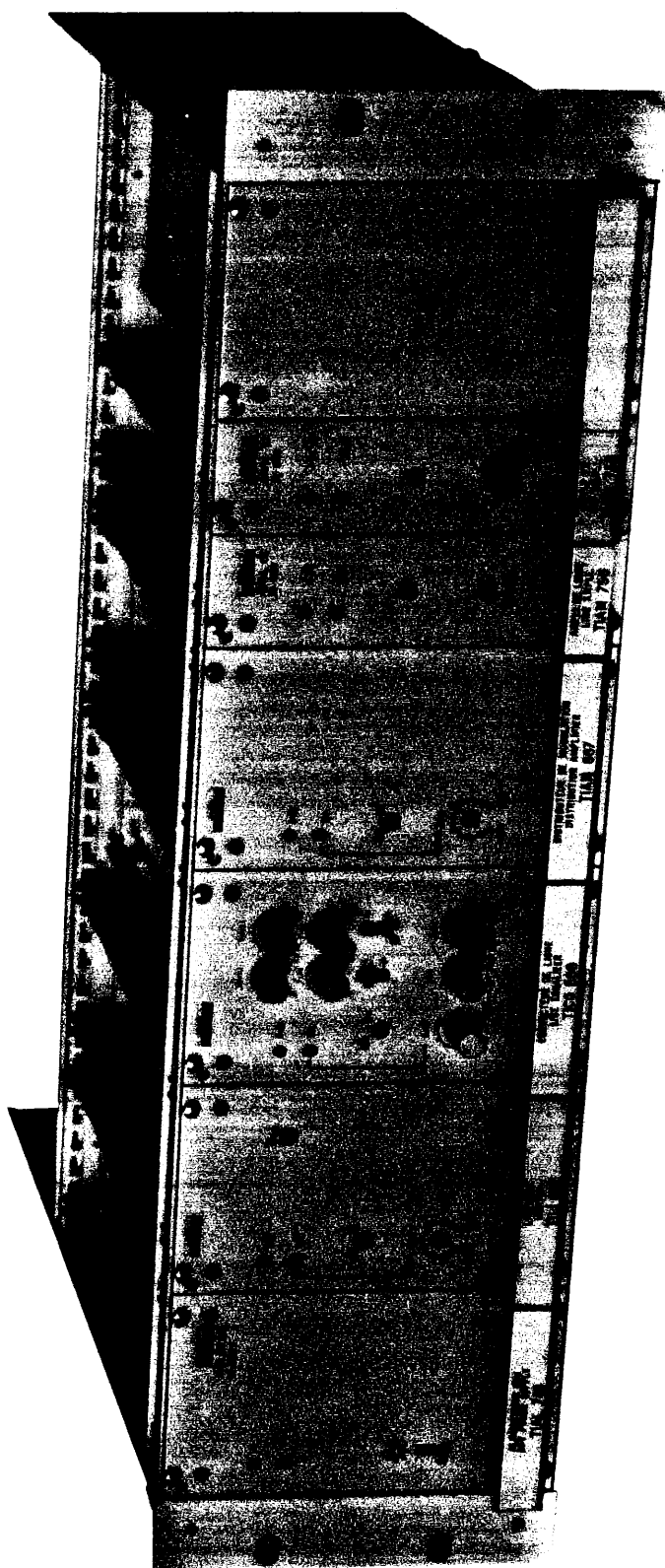
AMPLI CORRECTEUR DE LIGNE

TICO 888

LINE EQUALIZER AMPLIFIER

NS 844 / 51 235





AMPLI CORRECTEUR DE LIGNE

TICO 888

LINE EQUALIZER AMPLIFIER

TICO 888

1. Généralités
2. Caractéristiques
3. Fonctionnement
4. Nomenclature - Schéma

1. General
2. Characteristics
3. Operation
4. Parts list - Diagrams

1 - GENERALITES

1.1 Conditions d'utilisation

L'ampli correcteur de ligne est destiné à la correction de l'affaiblissement des lignes téléphoniques. Il permet de remodeler la courbe de réponse d'une ligne afin de la positionner dans un calibre. On possède pour cela un réglage de niveau global et un correcteur paramétrique (sélectivité, fréquence, gain) deux bandes.

1.2 Présentation

Le correcteur de ligne est présenté dans un module à deux rails KM6, hauteur 3U, largeur 14E, profondeur 220 mm des établissements VERO

Sur la face avant on trouve:

- 1 commutateur à deux positions permettant de choisir entre le gain fixe 0 dB et le gain variable.
- 1 potentiomètre permettant de régler le gain dans la position gain variable.
- 2 voyants lumineux, de couleur verte, indiquant la sélection gain : fixe 0 dB ou variable.
- 6 potentiomètres permettant de fixer les paramètres des deux bandes de correction.

1.3 Raccordement

Le raccordement est effectué à l'aide d'un connecteur mâle à 32 contacts, conforme à la norme DIN 41 612 forme C.

1. General

1.1 Service conditions

The line equalizer amplifier is designed for correction of telephone line attenuation. It remodels the response curve of a line and places it at a calibrated level. A general level adjustment and a parametric equalizer (selectivity, frequency, gain) with two bands are provided for this purpose.

1.2 Layout

The line corrector is located in a 2-track KM6 module, height 3U, width 14E, depth 220 mm, marketed by VERO.

The following is mounted on the front panel:

- 1 two-position switch for 0 dB fixed gain or variable gain selection.
- 1 potentiometer for gain adjustment in variable gain position.
- 2 green indicator lights showing gain selection: fixed 0 dB or variable.
- 6 potentiometers fixing the parameters of the two equalization bands.

1.3 Connection

Connection is with a 32-pin male connector, as per standard DIN 41 612, version C.

2 - AMPLI CORRECTEUR DE LIGNE 20 - TICO 888 - SPECIFICATIONS
(20 Ω LINE EQUALIZER AMPLIFIER)

Caractéristiques (Characteristics)		
Impédance d'attaque (Drive impedance)		$20 \Omega \leq R \leq 1000 \Omega$
Impédance d'entrée (Input impedance)	$40 \text{ Hz} \leq F \leq 15 \text{ kHz}$	$> 15 \text{ k}\Omega$
Dissymétrie d'entrée (Input dissymmetry)	$40 \text{ Hz} \leq F \leq 15 \text{ kHz}$ $R = 1000$	$< 1\%$
Impédance de charge (Load impedance)		$Z_c \geq 170 \Omega$
Impédance de sortie (Output impedance)	$40 \text{ Hz} \leq F \leq 15 \text{ kHz}$	$R_s < 20$
Dissymétrie de sortie (Output dissymmetry)	$40 \text{ Hz} \leq F \leq 15 \text{ kHz}$ $Z_c = 600$	$< 0,2\%$
Gain (Gain)	- Pos 0 dB : - Pos VAR (max) : - Pos VAR (min) : = 600 , $Z_c = 600$	0 dB $\pm$ 0,2 dB 34 dB $\pm$ 0,5 dB -6 dB $\pm$ 0,5 dB
Niveau de travail (entrée) (Work level (input))	- Pos 0 dB - Nominal : - Pos 0 dB - Maximal : - Pos VAR - Nominal : - Pos VAR - Maximal :	+ 12 dBu + 22 dBu - 22 / + 12 dBu - 12 / + 22 dBu
Niveau de travail (sortie) (Work level (output))	- Pos 0 dB - Nominal : - Pos 0 dB - Maximal : - Pos VAR - Nominal : - Pos VAR - Maximal :	+ 12 dBu + 22 dBu + 12 / + 6 dBu + 22 / + 16 dBu

Réponse en fréquence (Frequency response)	$2\ \Omega \leq R \leq 1000\ \Omega$ $Z_c \geq 200\ \Omega$ $40\ \text{Hz} \leq F < 80\ \text{Hz} : \rightarrow +0,2, -0,4\ \text{dB}$ $80\ \text{Hz} \leq F \leq 7500\ \text{Hz} : \rightarrow +0,2, -0,2\ \text{dB}$ $7500\ \text{Hz} \leq F \leq 15\ \text{k Hz} : \rightarrow +0,2, -0,4\ \text{dB}$ $F > 15\ \text{k Hz} : \rightarrow < +0,4\ \text{dB}$ $F > 40\ \text{Hz} : \rightarrow < +0,5\ \text{dB}$	
Distortion harmonique (Harmonic distortion)	$R = 1000\ \Omega$ $Z_c \geq 170\ \Omega$ $U_s \leq +22\ \text{dBu}$ $40\ \text{Hz} \leq F < 60\ \text{Hz} : \rightarrow \leq 0,5\%$ $60\ \text{Hz} \leq F \leq 15\ \text{k Hz} : \rightarrow \leq 0,2\%$	
Distorsion sur la source (Source distortion)	$R = 600\ \Omega$ $40\ \text{Hz} \leq F \leq 15\ \text{k Hz}$ $E \leq +22\ \text{dBu}$ Ampli alimenté ou non	$< 0,1\%$
Bruit de fond (valeur absolue en sortie) (Background noise (Absolute output value))	$R = 600\ \Omega \quad Z_c = 600\ \Omega$ Direct 40 - 15 kHz : $\rightarrow \leq -72\ \text{dBu}$ Pondéré (ancien CCIR) : $\rightarrow \leq -69\ \text{dBu}$ (weighted (former CCIR)) Pondéré (nouveau CCIR) : $\rightarrow \leq -64\ \text{dBu}$ (weighted (new CCIR)) quelle que soit la valeur du gain (for all gain values)	

Réglages (dans l'ordre d'exécution) (Setting (in procedure order))	Elément de réglage (Setting component)	Valeur de réglage (Setting)
1 - Tension régulée (point test A) (Regulated voltage (test point A))	R 33	16 V $\pm$ 0,2 V
2 - Courant de repos du push - pull (Push - pull rest current)	R 21	10 à 15 mA 10 to 15 mA
3 - Gain en position "0 dB" (0 dB position gain)	R 11	0 dB $\pm$ 0,2 dB
4 - Gain en position "VAR", pot. au min. (VAR, potentiometer at minimum position gain)	R 8	- 6 dB $\pm$ 0,5 dB

Section correction

Les cellules de correction commandées par potentiomètres permettront de modifier la courbe de réponse dans les limites ci-après définies.

Le correcteur de ligne comportera deux systèmes de correction indépendants.

- a) Une correction pour les basses ou moyennes fréquences dont l'efficacité sera réglable entre - 6 et + 6 dB.

Si l'on appelle "Hmax" l'efficacité maximale du correcteur, la sélectivité $\frac{1}{q} = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F_0} = \frac{F}{F_0}$, mesurée pour $\frac{H_{\max}}{2}$, sera réglable de 0,35 à 4,5.

- b) Une correction pour les fréquences hautes dont l'efficacité sera réglable entre - 18 et + 18 dB et la fréquence de résonance entre 3 kHz et 30 kHz.

La sélectivité $\frac{F}{F_0}$, mesurée pour l'efficacité maximale du correcteur, sera réglable de 0,35 à 3.

3 - FONCTIONNEMENT

3.1 Synoptique (Schéma ci-joint)

3.2 Analyse - (Schéma)

La modulation entrante est transmise, via le transfo d'entrée T1, à l'inverseur S1 (sélecteur de gain) qui l'aiguille soit vers l'atténuateur fixe constitué par R17 et R18 (plaquette 520 755), soit vers l'atténuateur variable constitué par le potentiomètre R3, la résistance fixe R4 et la résistance ajustable R8 (circuit principal) permettant de régler le gain en position mini du potentiomètre, la dispersion des potentiomètres du commerce ne permettant pas d'assurer une précision de + 0,5 dB sur cette valeur de gain sans élément ajustable.

Section correction

The correction cells controlled by the potentiometers modify the response curve to within the following limits.

The line corrector also comprises two independent correction systems.

- a) A correction device for low or medium frequencies whose range is adjustable between - 6 and + 6 db.

If "Hmax" is the maximum efficiency of the equalizer, the selectivity $\frac{1}{q} = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F_0} = \frac{F}{F_0}$, measured for $\frac{H_{\max}}{2}$, will be adjustable from 0.35 to 4.5.

- b) A correction device for high frequencies whose range is adjustable from - 18 to + 18 dB and whose resonance frequency between 3 kHz and 30 kHz.

The selectivity $\frac{F}{F_0}$, measured for maximum efficiency of the equalizer, will be adjustable from 0.35 to 3.

3 - OPERATION

3.1 Block diagram

3.2 Analysis - (Diagram)

Input modulation is transmitted through the input transformer T1 to reversor S1 (gain selector) which routes input modulation either to the fixed attenuator consisting of R17 and R18 (module 520 755), or to the variable attenuator consisting of potentiometer R3, fixed resistor R4 and variable resistor R8 (main circuit) enabling gain to be set in potentiometer minimum position. Dispersion in commercially available potentiometers does not enable a + 0.5 dB precision on this gain to be obtained without an adjustable device.

La modulation transite ensuite par un filtre passe-bas constitué par L1 - R16 - C8 apportant une coupure aux environs de 500 kHz, puis par un circuit de protection constitué par CR1 - Q1 - R14 - R11 - R12 dont l'action est double.

- 1) Il évite les effets d'une charge non linéaire sur la source d'entrée (distortion sur la source).
- 2) Il protège les amplis opérationnels IC1 et IC2 (plaquette 520 755) des conséquences d'une excursion d'entrée excessive (tensions d'appels téléphoniques). En fonctionnement normal, la diode CR1 est polarisée dans le sens passant, le transistor Q1 est saturé et l'ensemble série CR1-Q1 est pratiquement "transparent".

Si le caisson n'est pas alimenté, le transistor Q1 est bloqué, la diode base-collecteur se retrouve en tête-bêche avec la diode CR1 et l'ensemble se comporte comme une coupure pour les tensions d'entrée quelle que soit leur polarité, isolant ainsi le circuit d'entrée des amplis opérationnels.

De même, il y a blocage de Q1 ou de CR1 si la tension d'entrée en aval de C9 sort de l'intervalle des potentiels d'alimentation (0, + 14,5 V) empêchant ainsi les surtensions d'entrée d'atteindre IC1 et IC2.

Cependant les valeurs de crête susceptibles d'apparaître à l'entrée dépassant les spécifications de Q1 et de CR1, les diodes zener CR2 et CR3 (plaquette 520 755) sont chargées de limiter ces valeurs à environ + 15,6 V ce qui, par ailleurs, n'affecte pas les tensions normales de modulation dont les valeurs de crête maximales à cet endroit sont d'environ + 11 V.

La sortie du circuit de protection attaque l'entrée du premier étage d'amplification constitué par IC1 et IC2 (plaquette 520 755).

Modulation then transits via a low-pass filter consisting of L1 - R16 - C8 incorporating a break around 500 kHz then transits via a protection circuit consisting of CR1 - Q1 - R14 - R11 - R12. The function of the protection circuit is twofold.

- 1) It inhibits the effects of a non-linear load on the input source (distortion of the source).
- 2) It protects operational amplifiers IC1 and IC2 (module 520 755) from the consequences of an excessive input excursion (telephone call voltages). In normal service, diode CR1 is polarized in pass direction, transistor Q1 is saturated and the series set CR1-Q1 is practically transparent.

Transistor Q1 is blocked if the unit is not supplied. The collector base diode is upside down in relation to diode CR1 and the unit reacts as for an input voltage break, no matter what polarity, thus isolating the operational amplifier input circuit.

Blocking of Q1 or CR1 occurs when the input voltage downstream of C9 leaves the power supply potential range (0, +14.5 V) thus stopping input overvoltages from reaching IC1 and IC2.

However, the peaks likely to appear at the input exceed the specifications of Q1 and CR1, and zener diodes CR2 and CR3 (module 520 755) limit these values to + 15.6 V which does not effect the standard modulation voltages whose maximum peak value at this location is around + 11 V.

The protection circuit output drives the input of the first amplifier stage consisting of IC1 and IC2 (module 520 755).

Ces deux amplis sont montés avec entrées en parallèles et sorties sommées, montage qui à la propriété d'engendrer un bruit inférieur à celui que produirait un seul ampli. En effet, les signaux non corrélés tels que ceux de bruit sont sommés quadratiquement alors que les signaux de modulation sont sommés arithmétiquement.

Il en résulte que la composante de bruit ramenée par le montage est diminuée de 3 dB (en supposant l'égalité des bruits produits par chaque ampli).

La sommation est réalisée par les résistances R1 et R7 (plaquette 520 755) attaquant l'entrée du second étage.

Le gain du premier étage est ajustable avec précision par R11 (circuit principal).

En effet, le nombre d'éléments de la chaîne est trop important pour que, même avec des résistances à 1%, on puisse être assuré de tenir une tolérance aussi étroite que $\pm 0,2$ dB sans l'aide d'un élément ajustable.

Le deuxième étage (section correction) est constitué de IC1-2-3-4-6-7.

Ce sont deux filtres passebande du type à "variables d'état" intégrés dans un sommateur différentiel (IC1-2).

Le résultat est un filtre en cloche (présence ou rejection).

Tous les paramètres (Fréquence, Sélectivité et Gain) peuvent être réglés indépendamment dans chacune des deux bandes à l'aide de R46-47-42-43-44-48.

Les interrupteurs S1 et S2 permettent de mettre "hors" chaque bande.

Ci-joint quelques exemples de courbes obtenues.

These two amplifiers are mounted with parallel inputs and summed outputs. This setup has the particularity of generating a noise level less than that of a single amplifier. In fact, the non-correlated signals such as noise are quadratically summed whereas the modulation signals are arithmetically summed.

The result is that the noise component generated by the setup is decreased by 3 dB (assuming that the noise produced by each amplifier is equal).

Summing is by resistors R1 and R7 (module 520 755) which drive the second stage input.

The gain of the first stage may be precisely adjusted by R11 (main circuit).

In fact, there are too many elements in the chain to keep to a tolerance as close as ± 0.2 dB even with 1% resistors, without the assistance of an adjustment device.

The second stage (correction stage) consists of IC1-2-3-4-6-7.

These are two variable status type passband filters integrated in a differential adder (IC1-2).

The result is a cap filter (presence or rejection).

All parameters (frequency, selectivity and gain) may be independently set in both bands use R46-47-42-43-44-48.

Switches S1 and S2 are used to turn off the bands.

A few examples of the curves obtained are given below.

Le dernier étage est constitué par l'ampli opérationnel IC1 et les transistors Q4 - Q3 - Q2 - Q6 (circuit principal).

Ces quatre transistors constituent un "booster" de sortie dont le gain en tension est d'environ 10 dB (déterminé par R28 et R23), ce qui permet de s'affranchir de la limitation d'excursion propre de l'opérationnel IC1 et d'obtenir ainsi une tension de déchet plus faible et, donc, une excursion maximale plus élevée.

Le feedback global déterminant le gain de l'ensemble du second étage est ramené par R12 et R13. Le fait de brancher R13 (par l'intermédiaire de C11) en aval du condensateur de liaison C 22 permet de réduire l'impédance apparente présentée par ce dernier au transfo en série avec l'impédance de sortie de l'ampli, ce qui évite d'avoir à employer une capacité de taille prohibitive.

Comme, par ailleurs, la résistance des enroulements du transfo est, toujours pour raison d'encombrement, plus élevée que l'impédance de sortie demandée, on la réduit artificiellement par l'introduction d'une résistance négative créée par une réaction positive d'intensité amenée par R 32, dosée par R7 - R6 - C2 et réinjectée sur l'entrée non inverseuse de IC1.

Le courant de repos de Q2 et Q6 est déterminé par la tension apparaissant aux bornes de l'ensemble CR7 - CR6 que l'on règle en faisant varier le courant qui les traverse grâce à l'ajustable R21. CR7 et CR6 assurent, par ailleurs, la stabilisation thermique du courant de repos.

Le transistor Q1 et l'ensemble R17 - R19 - R18 - R26 - CR3 - C14 - R24 constituent un circuit de protection contre les courts-circuits en sortie.

The last stage consists of operational amplifier IC1 and transistors Q4 - Q3 - Q2 - Q6 (main circuit).

These four transistors are an output booster with a voltage gain of around 10 dB (determined by R28 and R23) which overcomes the excursion limitation proper to operational amplifier IC1 and gives a lower waste voltage and thus a higher maximum excursion.

General feedback determining overall gain of the second stage is by R12 and R13. When R13 is connected downstream of link capacitor C22, by means of C11, it reduces the apparent impedance generated by this capacitor at the series transformer, with the amplifier output impedance. It is therefore not necessary to use an excessively large capacitor.

Also, as the transformer winding resistance is higher than the requested output impedance, for dimensioning reasons, it is artificially reduced by inserting a negative resistor created by a positive current reaction by means of R 32, dosed by R7 - R6 - C2 and reinjected on the non-reversor input of IC1.

The idle current of Q2 and Q6 is determined by the voltage at the terminals of set CR7 - CR6 which is adjusted by varying the current crossing the set using the adjustment device R21.

Also, CR7 and CR6 ensure thermal stability of the idle current.

Transistor Q1 and set R17 - R19 - R18 - R26 - CR3 - C14 - R24 make up a protection circuit against output short-circuits.

En effet, dans ce cas, le courant débité par la source, tendant à subir une forte augmentation, traverse R17 et y produit une chute de tension qui, s'ajoutant à celle développée aux bornes de R19 par le courant drainé par R18 - R26, débloque Q1 qui dérive alors le courant de commande de Q2 et tend à bloquer celui-ci.

Par contre, en fonctionnement normal, le transistor Q2 fournissant les alternances positives du signal, doit laisser passer un courant dont les valeurs de crête sont supérieures à celles de limitation en court-circuit.

La diode CR3 est donc chargée, en fonctionnement normal, d'annihiler la commande du circuit limiteur. En effet, dans ce cas, pendant l'alternance positive, la tension au collecteur de Q2, transmise par CR3 au point de jonction R18 - R26, monte vers la tension d'alimentation et réduit le drainage à travers R18 et, par conséquent, la chute de tension aux bornes de R19, empêchant ainsi le déblocage de Q1.

En ce qui concerne la protection contre les courants d'appels téléphoniques susceptibles d'être injectés en sortie de l'ampli, l'alternance positive de ces courants sera absorbée sans dommage par Q6. Par contre, le circuit limiteur tendra à s'opposer à l'évacuation par Q2 de l'alternance négative. La diode CR4 sera alors chargée de lui offrir un chemin.

Le secondaire du transfo de sortie est scindé en deux parties égales susceptibles d'être associées en série ou en parallèle.

Dans le cas standard (branchement série), le niveau nominal de sortie est de + 12 dBu, le rapport de transfo étant 1/2,51 (P/S).

Le branchement parallèle permettrait un niveau nominal de sortie de + 6 dBu.

L'alimentation + 20 V, protégée par le fusible F1, alimente directement les indicateurs de face avant.

In fact, in this case, the current supplied by the source, which tends to increase appreciably, crosses R17 and produces a voltage drop there which, added to the drop generated at R19 terminals by the current drained by R18 - R26, releases Q1 which changes the command current of Q2 and tends to block it.

Conversely, in normal operation, transistor Q2 supplies the signal positive half waves which must allow a current to pass whose peak reading is greater than that of short-circuit limitation.

The role of diode C3 during normal service is to cancel the limiter circuit control. In fact, in this configuration, during positive half wave, the voltage at the collector of Q2, transmitted by CR3 to junction point R18-R26, rises to the supply voltage and reduces drain via R18, and consequently, the voltage drop at R19 terminals, thus stopping release of Q1.

As regards protection against telephone call currents likely to be injected at the amplifier output, the positive half wave of these currents will be absorbed by Q6, without causing any damage. Inversely, the limiter circuit tends to inhibit evacuation of the negative half wave by Q2. The role of diode CR5 is then to provide a path.

The output transformer secondary is split into 2 equal parts which may be series or parallel associated.

In standard configuration (series connection) the nominal output level is + 12 dBu as the transformer ratio is 1/2.51 (P/S).

Parallel connection provides a nominal output level of + 6 dBu.

The + 20 V supply, protected by F1 fuse, directly supplies the indicators mounted on the front panel.

Les circuits électroniques sont alimentés en 16 V par l'intermédiaire du régulateur intégré IC2.

La tension de sortie est déterminée par la référence interne de IC2 et le pont diviseur R34 - R36 - R33.

Là encore, les marges réduites imposées par l'adoption d'une tension d'alimentation aussi basse que 20 V et les spécifications de IC2 conduisent à utiliser l'élément ajustable R33 pour obtenir une tension suffisamment précise. Les diodes CR8 et CR9 assurent une protection de IC2 contre d'éventuels courants de décharge des capacités associées dans le cas de courts-circuits d'entrée ou de sortie.

The electronic circuits are supplied with 16 V via the integrated regulator IC2.

The output voltage is determined by the internal reference of IC2 and the divider bridge R34 - R36 - R33.

Once again the close tolerances imposed by the use of a very low supply voltage of 20 V and the IC2 specifications entail the use of an adjustment device R33 to provide a sufficiently precise voltage. Diodes CR8 and CR9 protect IC2 against possible associated discharge currents in the event of output or input short-circuits.

4. NOMENCLATURE - SCHEMAS

- Nomenclature
- Branchement connecteur
- Schéma principe 714-370

4. PARTS LIST - DIAGRAMS

- Parts list
- Connector connection
- Block diagram: 714-370

NOMENCLATURE ÉLECTRIQUE

COMPONENT LIST

Repère Index	Composant	Component	Caractéristiques Spécifications	Référence Reference	Qté Qty
R1.R2	Résistance	Resistor	33,2 kohms	C 109	2
R3	Potentiomètre	Potentiometer	22 kohms	SFERNICE P11QZF log 10 %	1
R4	Résistance	Resistor	180 ohms	C 103	1
R6	Résistance	Resistor	3,92 kohms	C 109	1
R7	Résistance	Resistor	2 kohms	C 109	1
R8	Potentiomètre	Potentiometer	100 ohms	C 165	1
R9	Résistance	Resistor	510 ohms	C 103	1
R11	Potentiomètre	Potentiometer	100 ohms	C 165	1
R12	Résistance	Resistor	30 kohms	C 109	1
R13	Résistance	Resistor	15 kohms	C 109	1
R14	Résistance	Resistor	3,3 kohms	C 103	1
R16	Résistance	Resistor	2,7 kohms	C 103	1
R17	Résistance	Resistor	2 ohms	C 123	1
R18	Résistance	Resistor	18,2 kohms	C 109	1
R19	Résistance	Resistor	1,1 kohms	C 109	1
R21	Potentiomètre	Potentiometer	22 kohms	C 165	1
R22	Résistance	Resistor	100 ohms	C 103	1
R23	Résistance	Resistor	200 ohms	C 103	1
R24	Résistance	Resistor	240 ohms	C 103	1
R26	Résistance	Resistor	16,2 kohms	C 109	1
R27	Résistance	Resistor	100 ohms	C 103	1
R28	Résistance	Resistor	430 ohms	C 103	1
R29	Résistance	Resistor	150 ohms	C 103	1
R31	Résistance	Resistor	22 Ohms	C 103	1
R32	Résistance	Resistor	1 ohms	C 123	1
R33	Potentiomètre	Potentiometer	1 kohms	C 165	1
R34	Résistance	Resistor	243 ohms	C 109	1
R36	Résistance	Resistor	2,4 kohms	C 103	1
R37	Résistance	Resistor	1,8 kohms	C 103	1
C1	Condensateur	Capacitor	15 μ F 20 V	C 205	1
C2	Condensateur	Capacitor	6,81 nF 250 V	C 212	1
C3	Condensateur	Capacitor	6,8 μ F 35 V	C 205	1
C4	Condensateur	Capacitor	220 pF 200 V	C 241	1
C6	Condensateur	Capacitor	47 pF 200 V	C 241	1
C7	Condensateur	Capacitor	100 nF 100 V	C 241	1
C8	Condensateur	Capacitor	150 pF 200 V	C 241	1
C9	Condensateur	Capacitor	150 μ F 16 V	C 223	1
C11	Condensateur	Capacitor	15 μ F 20 V	C 205	1
C12	Condensateur	Capacitor	15 μ F 20 V	C 205	1
C13	Condensateur	Capacitor	22 μ F 15 V	C 205	1
C14	Condensateur	Capacitor	22 nF 100 V	C 241	1
C17	Condensateur	Capacitor	10 nF 100 V	C 241	1
C18	Condensateur	Capacitor	22 nF 100 V	C 241	1
C19	Condensateur	Capacitor	10 nF 100 V	C 241	1
C21	Condensateur	Capacitor	220 μ F 25 V	C 223	1
C22	Condensateur	Capacitor	1500 μ F 16 V	C 223	1
C23	Condensateur	Capacitor	15 μ F 20 V	C 205	1
C24	Condensateur	Capacitor	47 nF 100 V	C 241	1
C26	Condensateur	Capacitor	47 μ F 25 V	C 223	1

TICO 888

NOMENCLATURE ÉLECTRIQUE

COMPONENT LIST

Repère Index	Composant	Component	Caractéristiques Spécifications	Référence Reference	Qté Qty
C27	Condensateur	Capacitor	6,8 F 3 5 V	C 205	1
C28	Condensateur	Capacitor	100 nF 100 V	C 241	1
CR1.2	Led vert	Green led	HEWLETT PACKARD	5082.4984	2
CR3	Diode	Diode	1N 4448	S 110	1
CR4	Diode	Diode	1N 4004	S 130	1
CR6.7	Diode	Diode	1N 4448	S 110	2
CR8.9	Diode	Diode	1N 4004	S 130	2
Q1.Q3	Transistor	Transistor	2N 2907 A	S 202	2
Q2	Transistor	Transistor	TIP 30		1
Q4	Transistor	Transistor	2N 2484 S 202		1
Q6	Transistor	Transistor	TIP 29 C		1
IC1	Circuit intégré	Integrated circuit	LF 356		1
IC2	Circuit intégré	Integrated circuit	LMT 317 T	S 330	1
T1.T2.	Transformateur	Transformer			2
F1	Fusible 5 X 20	5 X 20 Fuse	0,25 A		1
	Connecteur	Connector	ELCO 94 8257 096		
	fiche mâle à CI	Male plug I.C.	000 188		
51 250					

NOMENCLATURE ÉLECTRIQUE

COMPONENT LIST

Repère Index	Composant	Component	Caractéristiques Spécifications	Référence Reference	Qté Qty
R1	Résistance	Resistor	11,8 kohms	C 109	1
R2	Résistance	Resistor	4,02 kohms	C 109	1
R3	Résistance	Resistor	475 ohms	C 109	1
R4	Résistance	Resistor	4,02 kohms	C 109	1
R6	Résistance	Resistor	475 ohms	C 109	1
R7	Résistance	Resistor	11,8 kohms	C 109	1
R8	Résistance	Resistor	12 kohms	C 103	1
R9	Strap	Strap			1
R11	Résistance	Resistor	300 kohms	C 103	1
R12	Résistance	Resistor	180 kohms	C 103	1
R13	Strap	Strap			1
R14	Résistance	Resistor	120 kohms	C 103	1
R16	Résistance	Resistor	15 kohms	C 103	1
R17	Résistance	Resistor	15,8 kohms	C 109	1
R18	Résistance	Resistor	324 ohms	C 109	1
C1	Condensateur	Capacitor	100 nF 100 V	C 241	1
C2.C3	Condensateur	Capacitor	470 pF 200 V	C 241	2
C7	Condensateur	Capacitor	2,2 F 20 V	C 205	1
C8	Condensateur	Capacitor	100 pF 200 V	C 241	1
C9	Condensateur	Capacitor	2,2 F 20 V	C 205	1
L1	Self	Self		P 17 316	1
CR1	Diode	Diode	1N 4448	S 110	1
CR2.3	Diode Zener	Zener diode	BZX 55C 15	S 120	2
Q1	Transistor	Transistor	2N 2484	S 202	1
IC1.2	Circuit intégré	Integrated circuit	LF 356		2
S1	Commutateur	Switch		JEANRENAUD	1

AMPLI CORRECTEUR DE LIGNE

BRANCHEMENT DU CONNECTEUR

2a - 2c	+ 20V
4a - 4c	0 V
6a - 6c	Sortie c = point haut a = point bas
8a - 8c	
10a - 10c	
12a - 12c	* Point isolé en version standard
14a - 14c	(à mettre à la masse)
16a - 16c	N.C. L'écran du transfo d'entrée peut y être
18a - 18c	relié par déplacement
20a - 20c	d'un strap sur le circuit imprimé.
22a - 22c	
24a - 24c	
26a - 26c	
28a - 28c	28a = écran transfo de sortie
30a - 30c	28c* c = point haut Entrée a = point bas
32a - 32c	Masse mécanique

Caractéristiques mécaniques :

- Longueur hors - tout = 249 mm
- Largeur hors - tout = 35,16 mm
- Hauteur hors - tout = 128,5 mm
- Poids = 1090 g

LINE EQUALIZER AMPLIFIER

CONNECTOR CONNECTION

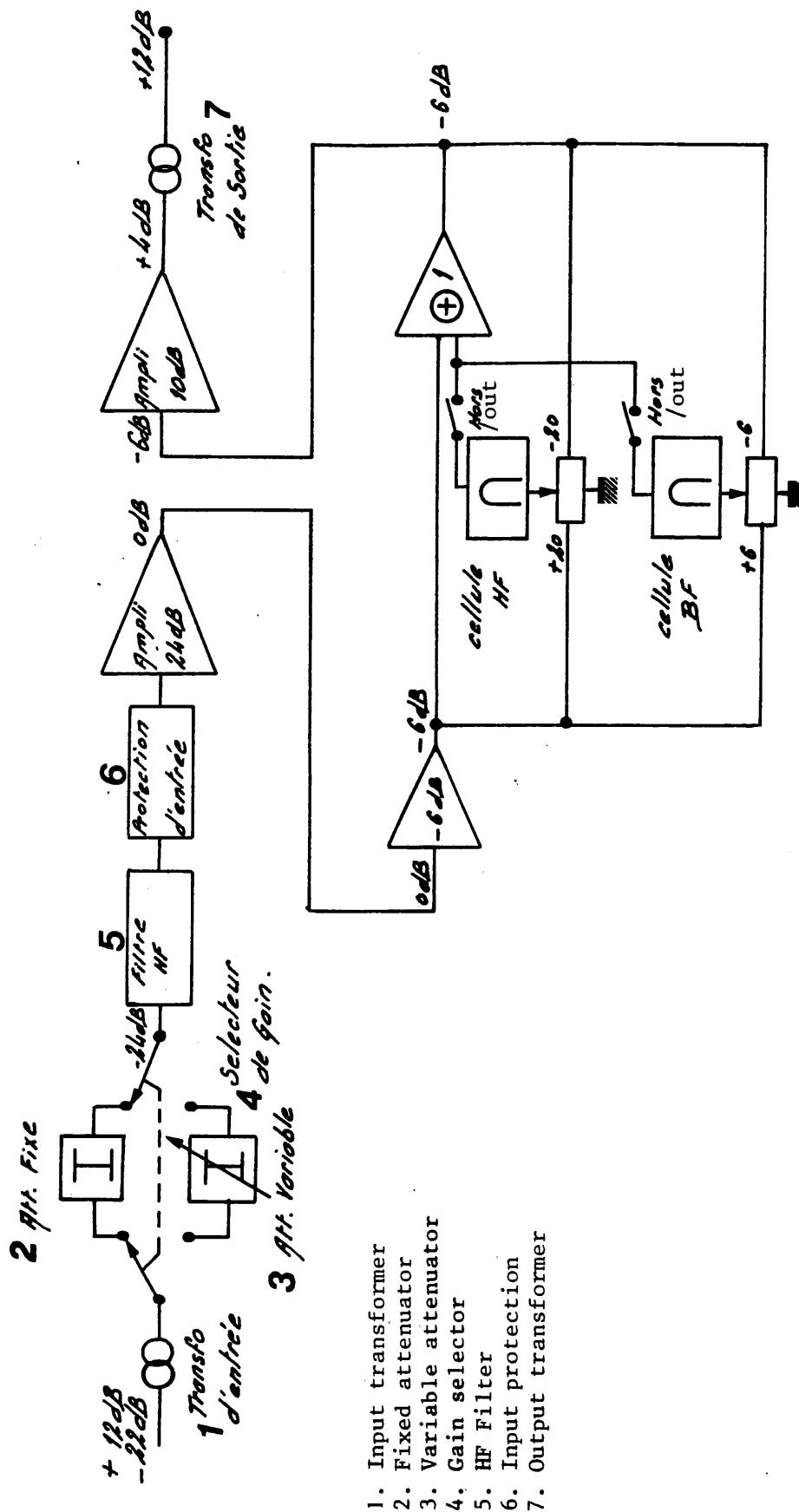
2a - 2c	+ 20V
4a - 4c	0 V
6a - 6c	Output c = high point a = low point
8a - 8c	
10a - 10c	
12a - 12c	* With standard version, point isolated
14a - 14c	(connect to earth)
16a - 16c	N.C. The input transformer screen may be connected
18a - 18c	by moving a shunt on the printed circuit.
20a - 20c	
22a - 22c	
24a - 24c	
26a - 26c	
28a - 28c	28a = output transformer screen
30a - 30c	28c* c = high point Input a = low point
32a - 32c	Frame earth

Mechanical characteristics:

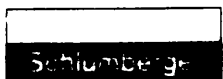
- Overall length: 249 mm
- Overall width 35.16 mm
- Overall height 128.5 mm
- Weight 1090 g

Code	Composant	Component	Tolérance	W	Constructeur	Type
S0 101 C 103 S0 102	<u>RÉSISTANCE :</u> couche oxyde métallique couche carbone ou oxyde métallique	<u>RESISTOR :</u> metal oxide film carbon film or metal oxide film	5% 5%	1/8 1/4	SOVCOR COGECO ROSENTHAL L.C.C. SOVCOR	C3 S CR 25 LCA 0207 RBX 001 S0 7
C 106	couche carbone ou oxyde métallique	carbon film or metal oxide film	5%	1/2	COGECO L.C.C. SOVCOR	CR 37 RBX 003 S 20
C 108	couche métallique	metal film	1%	1/4	COGECO ROSENTHAL SFERNICE SOVCOR L.C.C.	MR 34 SMA 0411 Y RCMS 05K3 NY 5 RMY 25C
C 109 S0 112	couche métallique	metal film	1%	1/8	COGECO SOVCOR SFERNICE L.C.C.	MR 24 NY 4 RCMS 02 K3 RMY 12C
C 111	couche carbone ou oxyde métallique	carbon film or metal oxide film	5%	1	SOVCOR ROSENTHAL	C 32S LCA 0617
C 201	<u>CONDENSATEUR :</u> mylar métallisé	<u>CAPACITOR :</u> metallised mylar	10%		L.C.C. EUROFARAD	STEAFIX I P PM 13 B
C 202 S0 265	mylar métallisé	metallised mylar	10%		L.C.C. PRECIS EUROFARAD GAM EFCO	STEAFIX I A P68 PM 7 MPAT MMP
C 205 S0 205	tantale sec polarisé	dry, tantalum polarised	20%		AIR TRONIC SPRAGUE FIRADEC PRECIS UNION CARBIDE	ATRG 150D SI TSG 60 T 110
C 211 C 221	polycarbonate électrochimique polarisé	polycarbonate electrochemical polarised	2% -10% +50%		L.C.C. SIC SAFCO RTC	STEAFIX KEF PROMISIC CI CO 25
C 223 S0 223	électrochimique polarisé	electrochemical polarised	-10% +50%		SIC SAFCO LMT NOVEA	SICAL 025 CO 25 TO 25
C 226 S0 226	électrochimique polarisé	electrochemical polarised	-10% +50%		SIC SAFCO PRECIS NOVEA	FELSIC CO 18 CO 18 CO 18
C 231	verre-mica	glass-mica	5%		SOVCOR PI PRECIS	CYFM CA 10 CA 10
C 241 C 251 C 252 C 253	ceramique polycarbonate polycarbonate polycarbonate	ceramic polycarbonate polycarbonate polycarbonate	10% 10% 5% 5%		L.C.C. EUROFARAD EUROFARAD EUROFARAD	CKO5, 06 PMA 64 PMA 64 PMR 64
Code	Composant	Component	Constructeur		Type	
C401	relais miniature 4 RT	miniature relay	HALLER SIEMENS VARLEY ZETTLER		D2561/2500Ω/4RT GNA2 V23154DO.426.C410 VP4.TC.CBB.47 AZ.421.56.10.2	
C402	relais miniature 4 RT	miniature relay	VARLEY ZETTLER		VP4.TC.PCB.CBB.47 AZ.429.56.10.2	
C410	relais miniature 4 RT	miniature relay	SIEMENS VARLEY ZETTLER		V23154DO.426.B610 VP4.CBB.47 AZ421.56.1.2	
C415	relais miniature 4 RT	miniature relay	BERNIER HALLER DFG SIEMENS VARLEY ZETTLER		LI.9.PA.5 2561/2500Ω/4RT.SP.A2 Bv5506/41/05/240 V23154DO.426.B110 VP4.CEB.47 AZ421.56.1.1	
20 992						

SYNOPSIS



4 0 2/6 3 9



T160/888
 Correcteur de ligne.