

# BOLLETTINO TECNICO GELOSO

**n. 61-62**

PRIMAVERA - ESTATE 1955

**SOMMARIO:**

Sintonizzatore G 532-FM

Ricevitore G 191-R

Ricevitore G 385-R

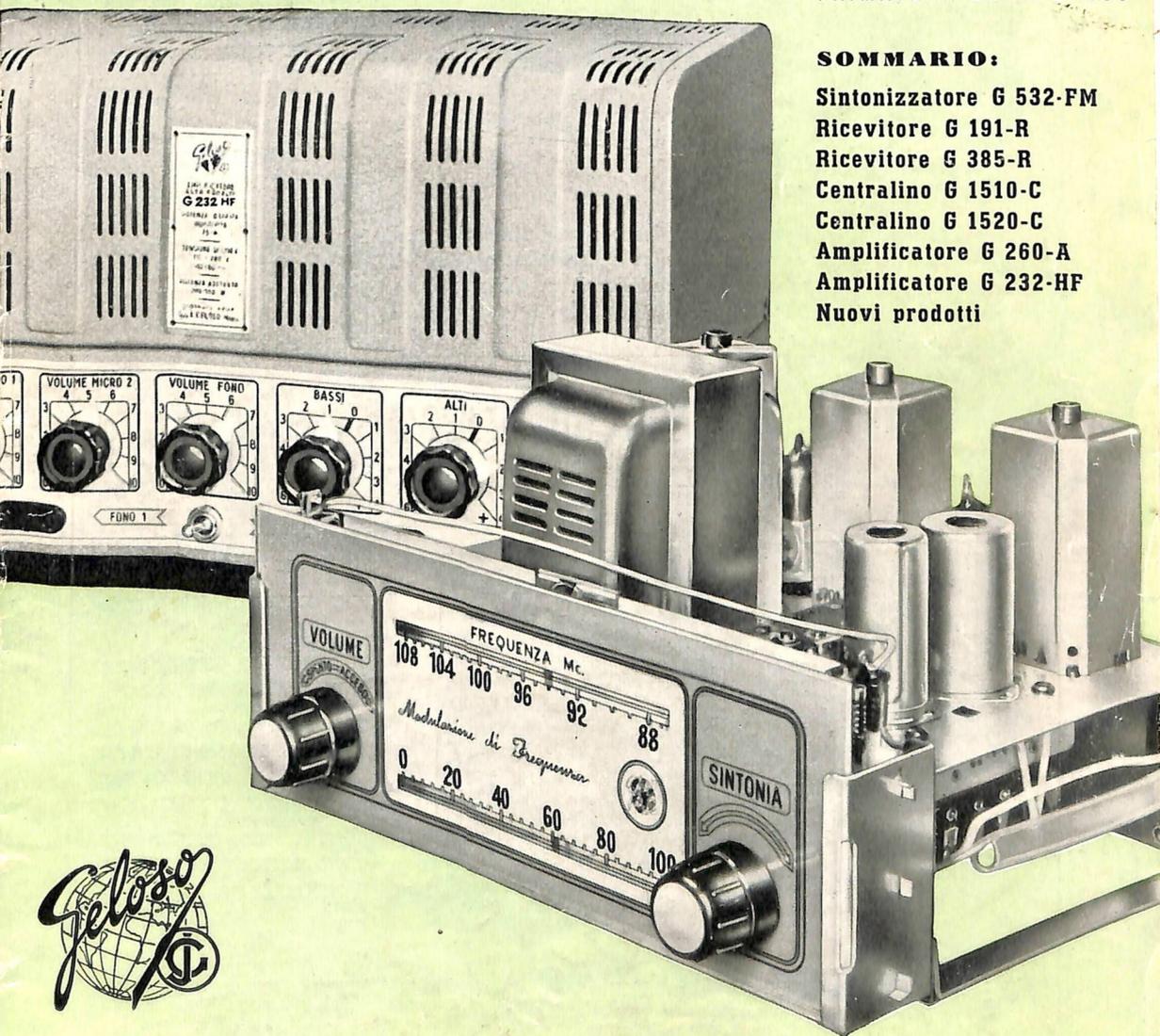
Centralino G 1510-C

Centralino G 1520-C

Amplificatore G 260-A

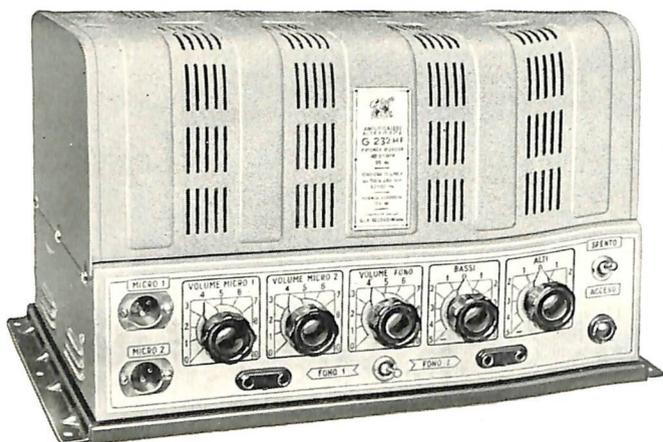
Amplificatore G 232-HF

Nuovi prodotti



## AMPLIFICATORE ad ALTA FEDELTA' mod. G 232-HF

20 watt di potenza d'uscita con l'1% di distorsione armonica



- TRE CANALI DI ENTRATA MISCELABILI
- DUE ENTRATE MICROFONICHE
- DUE ENTRATE FONO FACOLTATIVAMENTE COMMUTABILI
- REGOLATORI DI TONO PER LA ESALTAZIONE O L'ATTENUAZIONE DELLE FREQUENZE BASSE O DI QUELLE ALTE
- CIRCUITO DI USCITA CON COMBINAZIONI MULTIPLE DI IMPEDENZA

È l'amplificatore ideale per un complesso riproduttore ad alta fedeltà. Con potenze di uscita più basse di quella massima nominale la percentuale di distorsione armonica è assai inferiore all'1%. Pertanto questo modello di amplificatore è indicato in modo particolare per i complessi destinati alla riproduzione musicale di alta qualità.

## AMPLIFICATORE 50 WATT mod. G 260-A

Potenza di uscita 50 watt col 5% di distors. armonica. Potenza di punta 75 watt.



- TRE CANALI DI ENTRATA MISCELABILI
- DUE ENTRATE MICROFONICHE
- DUE ENTRATE FONO FACOLTATIVAMENTE INSERIBILI
- REGOLATORI DI TONO PER LA ESALTAZIONE O L'ATTENUAZIONE DELLE FREQUENZE BASSE O DI QUELLE ALTE
- CIRCUITO DI USCITA CON COMBINAZIONI MULTIPLE DI IMPEDENZA DA 1.25 A 500 OHM

Unisce un'elevata potenza ad una buona qualità di risposta. Adatto per impianti di diffusione della musica e della parola in Sale per Audizioni, Ritrovi, Chiese, ecc., e all'aperto.

# BOLLETTINO TECNICO GELOSO

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE DI RADIOFONIA  
TELEVISIONE E SCIENZE AFFINI

DIRETTORE: ING. GIOVANNI GELOSO

DIREZIONE E REDAZIONE:

Viale Brenta, 29 - MILANO (808)

Tel. 56.31.83/4/5/6/7

**n. 61-62**

**PRIMAVERA - ESTATE**

**1955**



## Summaria

Nota Redazionale . . . . .	pag. 2
Sintonizzatore G 532-FM . . . . .	» 3
Ricevitore G 191-R (e G 192-R) . . . . .	» 8
Ricevitore G 385-R . . . . .	» 16
Centralini amplificatori G 1510-C e G 1520-C . . . . .	» 24
Mobilette fonografiche per cen- tralini n. 1517 e n. 1519 . . . . .	» 31
Amplificatore G 260-A . . . . .	» 36
Amplificatore G 232-HF . . . . .	» 44
Gruppo RF n. 2697 . . . . .	» 52
Gruppo RF n. 2699-E . . . . .	» 54
Altoparlanti a colonna . . . . .	» 56
Bass-reflex . . . . .	» 57
Trasformatore d'uscita per am- plificatore Alta Fedeltà . . . . .	» 58
Ancoraggi - Mascherine . . . . .	» 60
Raccolta Schemi . . . . .	» 61
Organizzazione Commerciale . . . . .	» 63

Il « Bollettino Tecnico Geloso » viene inviato gratuitamente a chiunque ne faccia richiesta. Questa deve essere accompagnata dalla somma di L. 150 destinata al rimborso delle spese di iscrizione nello schedario meccanico di spedizione. Il versamento può essere effettuato sul c.c. postale n. 3/18401 intestato alla Soc. p. Azioni Geloso, viale Brenta 29, Milano (808). Il rimborso delle spese di iscrizione deve essere fatto anche per il cambio di indirizzo. Si prega di scrivere nome ed indirizzo chiaramente e d'indicare se il richiedente si interessa alla pubblicazione in veste di tecnico, di amatore o di commerciante. A tutti i nominativi iscritti nello schedario sarà inviata anche la rimanente stampa tecnica e propagandistica GELOSO, compresa l'edizione annuale del Catalogo Generale.

MATERIALE DI ALTA QUALITÀ



## Nota redazionale

E' ormai consuetudine dedicare il « Bollettino Tecnico Geloso » di primavera-estate agli amplificatori di BF e all'elettroacustica in generale. Il presente numero doppio non deroga da questa specie di regola: in esso infatti sono presentati due nuovi amplificatori di BF e, oltre a questi, alcuni apparecchi per la ricezione della Modulazione di Frequenza, cioè particolarmente notevoli per la loro possibilità di fornire riproduzioni elettroacustiche di elevata qualità.

Gli amplificatori sono il G 260-A, studiato per erogare una grande potenza con una buona qualità di riproduzione, e il G 232-HF ad Alta Fedeltà, atto alla realizzazione di complessi elettroacustici di alta classe.

Per l'uso in unione con un adeguato amplificatore viene presentato il nuovo sintonizzatore mod. G 532-FM che racchiude in sé i risultati di una lunga esperienza nel campo della FM.

Questa esperienza ci ha pure posto in grado di mettere in fabbricazione due nuovi modelli di ricevitori che rappresentano una brillante versione del classico apparecchio FM di alta qualità in modelli di tipo domestico, e colmano così una lacuna esistente nella nostra serie di ricevitori montati. Di questi nuovi modelli è particolarmente notevole il G 385-R poichè riunisce in un unico apparecchio la possibilità di ricevere le stazioni poste nella solita gamma delle OM ed OC e le stazioni a Modulazione di Frequenza della gamma ad onde ultracorte.

Per la migliore utilizzazione delle possibilità degli amplificatori e della FM nel campo elettroacustico, poi, viene dettagliatamente descritto un mobile bass-reflex di elevata efficienza e di costo limitato, col quale potranno essere realizzati complessi di Alta Fedeltà.

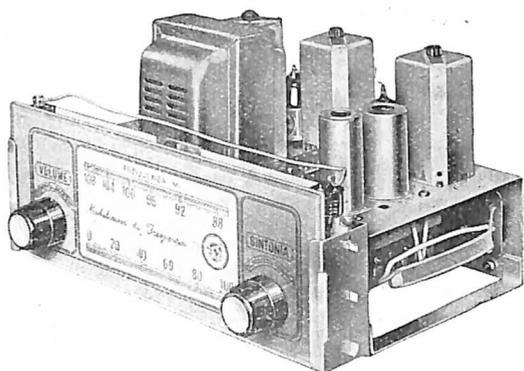
Questo numero presenta infine alcune interessanti parti, tra cui sono da notare i nuovi Gruppi RF per la Modulazione di Frequenza, due modelli di altoparlante a « colonna », e varie minuterie e parti minori.

I nostri tecnici hanno lavorato per Voi, gentili lettori; e noi che abbiamo redatto questo « Bollettino » insieme a loro Vi auguriamo buon lavoro col materiale Geloso.

Milano, maggio 1955



# SINTONIZZATORE G 532 FM



RICEVITORE A MODULAZIONE  
DI FREQUENZA - 5 VALVOLE

GAMMA 88 ÷ 108 MHz

FUNZIONA COLLEGATO AD  
UN NORMALE AMPLIFICATORE  
O ALLA PARTE BF DI UN COMUNE  
RICEVITORE

## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI:

Gamma di frequenza:	88 ÷ 108 MHz			
Valvole:	6CB6, 6U8, 6BA6 6AU6, 6AL5 + raddrizzatore al selenio			
Impedenza di entrata-antenna:	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">{</td> <td>300 ohm (bilanciata)</td> </tr> <tr> <td>75 ohm (non bilanciata)</td> </tr> </table>	{	300 ohm (bilanciata)	75 ohm (non bilanciata)
{	300 ohm (bilanciata)			
	75 ohm (non bilanciata)			
Sensibilità d'antenna (1):	6 µV			
Uscita (2):	.5 ÷ 7 mV			
Frequenza intermedia:	10,7 MHz			
Sensibilità a FI (3):	(complessiva) 20 ÷ 25 µV			
Costante di tempo del circuito « de emphasis »:	.75 µS			
Controlli:	di sintonia e di volume			
Scala di sintonia:	calibrata in MHz e con graduazione da 0 a 100, illuminata per rifrazione			
Alimentazione:	con c.a. 42 ÷ 50 Hz, alle tensioni di 110, 125, 140, 160 220 V. Assorbimento a 160 V : 50 VA.			
Peso	netto kg. 2,330			

### NOTE

- Misurata con un segnale entrante modulato a 400 Hz, con deviazione  $\pm 22,5$  kHz, e per una potenza di uscita BF di 50 mW ottenuta con un amplificatore aggiunto costituito da una valvola 6AT6 e una 6AQ5 finale, poste in condizioni normali di funzionamento.
- Tensione misurata tra i terminali del cavetto di uscita del sintonizzatore senza carico esterno, con un segnale entrante di 6 µV modulato a 400 Hz con deviazione di  $\pm 22,5$  kHz.
- Misurata con un segnale entrante di 10,7 MHz, modulato a 400 Hz e con deviazione di  $\pm 22,5$  kHz, applicato tra la massa e la griglia pilota della sezione pentodo 6U8. L'oscillatore locale deve essere reso inattivo. Il condensatore variabile di sintonia deve essere posto alla massima capacità. L'uscita deve essere di 6 mV, da misurarsi tra i terminali del cavetto di uscita del sintonizzatore.

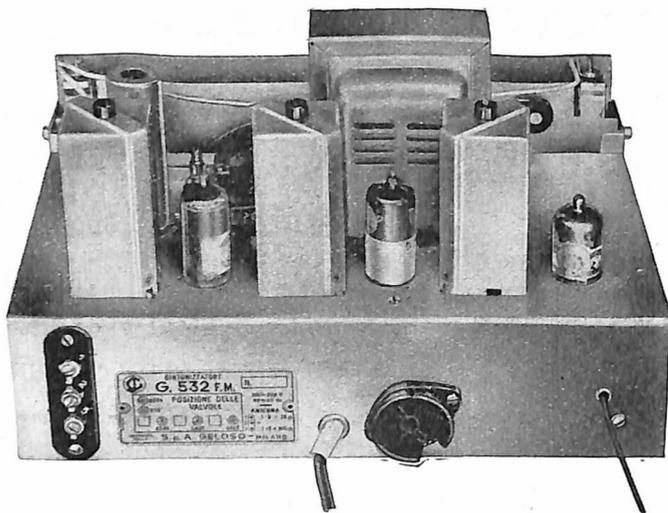
I vantaggi fondamentali della modulazione di frequenza rispetto alla modulazione di ampiezza, com'è noto, consistono nella quasi completa insensibilità alla modulazione d'ampiezza, e quindi anche ai disturbi prodotti dalle scariche, e la possibilità di consentire riproduzioni acustiche di alta qualità con un elevato rapporto segnale/disturbo.

Per queste caratteristiche fondamentali i ricevitori FM sono particolarmente adatti quando è richiesta alta fedeltà di risposta con un basso livello di rumore, e quando,

in zone molto disturbate, si vogliono ottenere ottime ricezioni altrimenti impossibili ad aversi con ricevitori a modulazione di ampiezza.

L'alta qualità della riproduzione, oltre all'elevato rapporto tra segnale e disturbo, è consentita dall'ampia banda passante a BF ottenibile con questo tipo di modulazione, che si estende fino a 15.000 Hz.

L'effetto finale di un ricevitore FM, naturalmente, per quanto concerne la fedeltà di risposta dipende anche dalle caratteristiche



## IL G 532-FM VISTO DI DIETRO.

Sul risvolto verticale del telaio, da sinistra a destra: i tre morsetti d'aereo, la targhetta indicante la posizione delle valvole e il numero di matricola dell'apparecchio, il cordone per il collegamento con la rete c.a., il cambio tensioni e il cavetto schermato di uscita BF.

dell'amplificatore di bassa frequenza e dell'altoparlante o degli altoparlanti usati. Fino dall'epoca della entrata in funzione del servizio FM in Italia la nostra Casa ha provveduto alla fabbricazione di sintonizzatori adatti ad essere usati con un qualsiasi complesso terminale di BF. Il fatto che attualmente le trasmissioni a FM sono state sviluppate e continueranno a migliorare in modo da interessare una sempre più vasta cerchia di amatori, ci hanno indotto a elaborare un nuovo modello di sintonizzatore nel quale sono compresi i perfezionamenti tecnici più recenti.

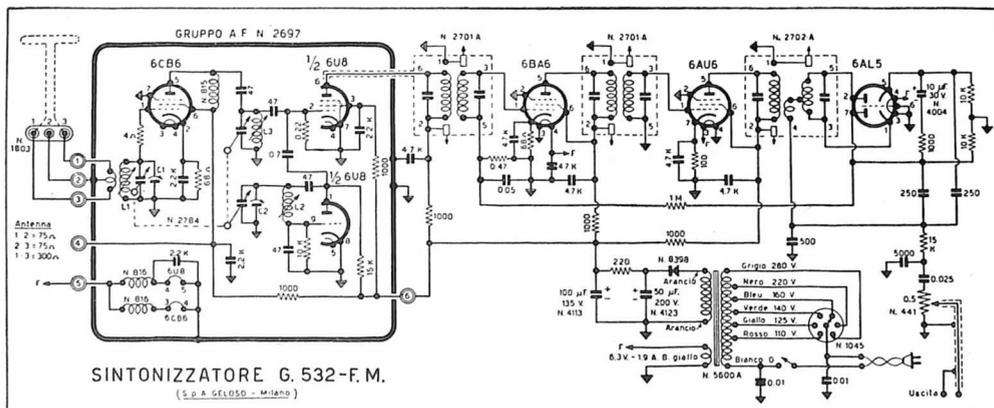
### IL CIRCUITO

Il sintonizzatore G 532 FM utilizza le seguenti valvole: una 6CB6 amplificatrice RF, una 6U8 amplificatrice miscelatrice e oscil-

latrice, una 6BA6 amplificatrice di FI, una 6AU6 seconda amplificatrice di FI, una 6AL5 rivelatrice. L'entrata-antenna del sintonizzatore è fatta con un trasformatore a secondario accordato e primario bilanciato con presa centrale a massa, atto ad essere collegato a cavi o linee di antenna a 300 oppure a 75 ohm di impedenza caratteristica.

Il segnale proveniente dall'antenna dopo essere preamplificato dalla valvola 6CB6 viene miscelato, nella sezione pentodo della valvola 6U8, con il segnale prodotto dall'oscillatore locale. Questo utilizza la sezione triodo della stessa valvola. Il segnale prodotto dal battimento tra le due frequenze (quella in arrivo e quella locale) costituisce la frequenza intermedia di 10,7 MHz. La terza valvola (6BA6) e la quarta (6AU6) amplificano il segnale a FI.

### SCHEMA ELETTRICO



L'accoppiamento tra le valvole di FI è effettuato con trasformatori a primario e secondario accordati mediante nuclei ferromagnetici spostabili.

Il trasformatore n. 2702-A, il cui primario è inserito nel circuito di placca della valvola 6AU6, in unione alla valvola 6AL5 costituisce uno stadio rivelatore del tipo così detto «a rapporto» («ratio detector»). Esso ha sugli altri tipi di rivelatori discriminatori il vantaggio di non rivelare la modulazione di ampiezza anche se non è preceduto da un limitatore («clipper»). Infatti, dato che il secondario del trasformatore ha una presa centrale e i terminali estremi di esso fanno capo a due diversi diodi collegati in opposizione, la risultante a BF presente tra il terminale 4 del trasformatore e la massa è nulla per impulsi del tipo sinusoidale con onde simmetricamente opposte in ampiezza, come lo sono in genere i segnali modulati appunto in ampiezza.

Il segnale utile a BF è derivato dal terminale 4 del trasformatore discriminatore attraverso una catena di resistenze e capacità particolarmente progettata per ottenere la necessaria equalizzazione della curva di risposta. Il segnale ottenibile all'uscita è regolabile mediante un potenziamento di 0,5 M $\Omega$ .

## LA MESSA A PUNTO

La messa a punto del sintonizzatore consiste nell'allineamento del Gruppo RF e dei trasformatori di FI, e nella taratura dello stadio rivelatore.

Prima di compiere qualsiasi operazione di taratura è necessario controllare le tensioni di alimentazione, tenendo presente che in condizioni normali i valori di esse devono corri-

spondere a quelli indicati nella qui unita tabella, con una differenza massima in più o in meno del 10%. La tensione effettiva di rete durante le misure e la messa a punto deve corrispondere alla tensione indicata dal cambio tensioni, con una differenza di  $\pm 2\%$ .

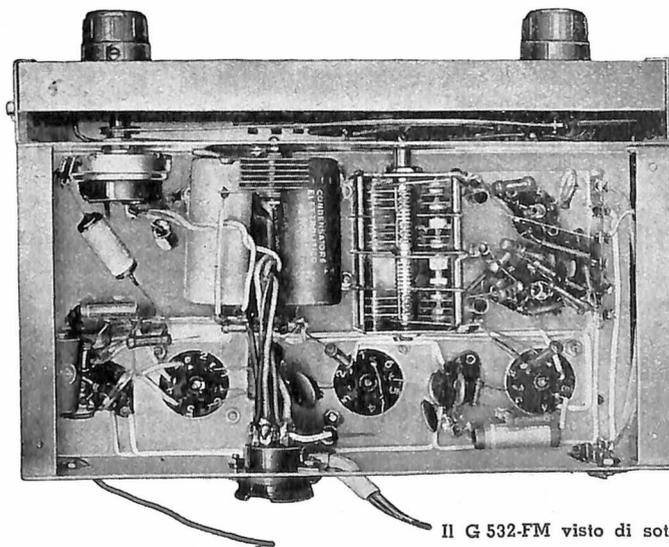
Le operazioni di allineamento e di messa a punto differiscono sensibilmente a seconda degli strumenti a disposizione. L'allineamento migliore e più rapido si ottiene certamente mediante un generatore modulato in frequenza e un oscilloscopio; però è possibile ottenere un ottimo allineamento anche impiegando un normale oscillatore modulato in ampiezza e, come rivelatore, un normale tester ad alta resistenza interna, su una portata di 2 ÷ 3 V.

Servendosi di questi ultimi strumenti, per ottenere l'accordo del primario del trasformatore discriminatore n. 2702-A e la regolazione dello stadio rivelatore, l'oscillatore dovrà essere usato senza modulazione. Il voltmetro dovrà essere prima inserito tra la massa e il piedino n. 7 della valvola 6AL5, in modo da poter misurare la tensione rettificata dal diodo relativo; e dopo avere ottenuto la massima indicazione (mediante la regolazione del primario del discriminatore) dovrà essere collegato tra la massa e il terminale n. 4 del trasformatore stesso, regolando il secondario fino ad ottenere indicazione zero, come viene precisato nella tabella di allineamento e nelle note relative. Il generatore dovrà essere sempre mantenuto con una uscita ridotta al minimo, per non fare azionare il controllo automatico della sensibilità. In ogni operazione, perciò, l'uscita del generatore dovrà essere regolata in

modo che la tensione rettificata rilevabile tra la massa e il piedino n. 7 della 6AL5 sia compresa tra 0,7 e 1 V.

Durante la taratura della FI sarà conveniente bloccare l'oscillatore locale, mettendo in corto circuito, con un filo cortissimo, griglia e catodo della sezione triodica oscillatrice della valvola 6U8. E' inoltre necessario fare attenzione che per tutta la durata dell'allineamento della FI il generatore rimanga esattamente regolato sulla stessa frequenza.

Nella tabella di taratura qui riportata sono indicate nel giusto ordine di successione le operazioni necessarie per effettuare l'allineamento, sia della FI come della parte a RF, e nelle note relative alla tabella sono pure indicate le modalità da seguire.



Il G 532-FM visto di sotto.

## TABELLA DI TARATURA

Operaz. n.	Collegare il generatore $\alpha$	Freq. gener. MHz	Posiz. indice ricev. MHz	Circuito da allineare	Vite da rego- lare	Regolare fino ad ottenere:
1	Griglia 6AU6 (1)	10,7	88	Prim. Trasf. discrimin.	LP3	Uscita massima (2)
2	Griglia 6AU6 (1)	10,7	88	Second. Trasf. discrimin.	LS3	Uscita « zero » (3)
3	Griglia 6BA6 (1)	10,7	88	Primario 2° Trasform. FI	LP2	Uscita massima (2)
4	Griglia 6BA6 (1)	10,7	88	Secondario 2° Trasform. FI	LS2	Uscita massima (2)
5	Piedino n. 2 della 6U8 (1)	10,7	88	Primario 1° Trasform. FI	LP1	Uscita massima (2)
6	Piedino n. 2 della 6U8 (1)	10,7	88	Secondario 1° Trasform. FI	LS1	Uscita massima (2) (4)
7	Antenna (6)	90	90	Induttanza oscillatore	L2	Ricezione del segnale applicato.
8	Antenna (6)	100	100	Compensatore cap. oscillat.	C2	Ricezione del segnale applicato (5)
9	Antenna (6)	90	90	Induttanza antenna	L1	Uscita massima
10	Antenna (6)	100	100	Compensatore cap. antenna	C1	Uscita massima (7)
11	Antenna (6)	98	98	Induttanza intervalvolare	L3	Uscita massima (7)

### NOTE RELATIVE ALLA TABELLA.

(1) Collegare il generatore attraverso un condensatore di 0,01  $\mu$  F circa.

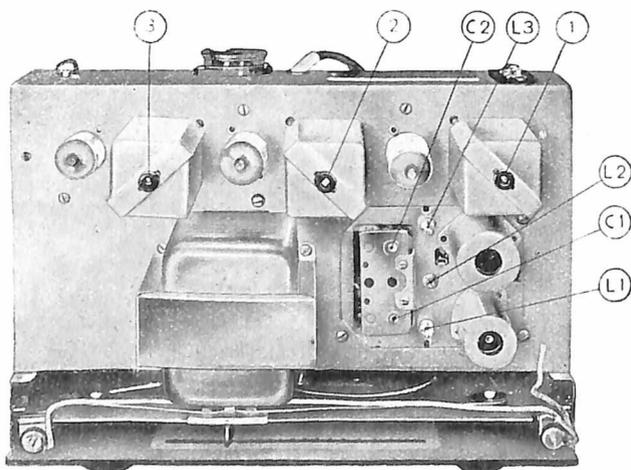
(2) Collegare il voltmetro tra la massa e il piedino n. 7 della valvola 6AL5.

(3) Il voltmetro deve essere inserito tra la massa e il terminale n. 4 del trasformatore numero 2702-A (discriminatore). La regolazione sarà esatta quando il voltmetro indicherà zero e ruotando la vite LS3 nei due sensi la indi-

cazione del voltmetro denuncerà una inversione di polarità.

Il segnale del generatore dovrà esser regolato in modo che, regolando la vite LS3 nei due sensi partendo dalla posizione di taratura (indicazione « zero » tensione) si ottengano due massimi rispettivamente di  $-1$  e di  $+1$  V circa (cioè dello stesso valore, ma di polarità opposta).

(4) Ripetere le operazioni dall'1 al 6 fino ad ottenere un perfetto allineamento della sezione a FI.



**IL G 532-FM VISTO DALL'ALTO.**  
Posizione delle viti per la taratura:

- 1 = primo trasformatore di FI
- 2 = secondo trasformatore di FI
- 3 = trasformatore discriminatore
- L1 = regolatore bobina aereo
- L2 = regolatore bobina oscillatore
- L3 = regolatore bobina intervalvolare
- C1 = microcompensatore d'aereo
- C2 = microcompensatore dell'oscillatore

(5) Ripetere le operazioni 7 ed 8 fino ad ottenere la ricezione del segnale quando l'indice si trova esattamente sul punto indicato sulla scala del sintonizzatore, senza dover ritoccare i compensatori.

(6) Il generatore deve essere collegato al circuito d'antenna del sintonizzatore attraverso un conveniente adattatore d'impedenza atto a portare al valore di entrata del sintonizzatore (75 ohm, oppure 300 ohm) il valore di impedenza d'uscita del generatore.

Collegando il generatore all'entrata 75 ohm del sintonizzatore l'adattamento d'impedenza può essere effettuato anche con una semplice resistenza collegata in serie, il cui valore deve essere circa pari alla differenza tra le due impedenze.

(7) Ripetere le operazioni 9 e 10 fino ad otte-

nere la massima uscita in entrambi i punti della scala, presi a riferimento, senza dover ritoccare i compensatori.

*Nota bene.* - Nella fig. 6 i trasformatori a FI sono indicati con i numeri 1, 2 e 3. Nella tabella di taratura le vite di regolazione dei trasformatori sono invece indicate con LP1, LS1, LP2, ecc. Tenere presente che la lettera L si riferisce alla vite (compensatore di induttanza: nucleo spostabile), P al primario (la cui vite di regolazione è sempre sotto il telaio), S al secondario (la cui vite di regolazione è sempre sopra il telaio) e la cifra al trasformatore. Per esempio: LP1 si riferisce alla vite di regolazione del primario del trasformatore n. 1.

Durante la prova eventuale di sensibilità ricordarsi di tenere al massimo il potenziometro del volume.

**TABELLA DELLE TENSIONI RILEVATE TRA I TERMINALI INDICATI E LA MASSA**  
IN ASSENZA DI SEGNALE CON VOLTMETRO 20.000  $\Omega$ /V

VALVOLA	Funzione	PIEDINI								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6CB6	ampl. RF	0	0,65 V	6 V c.a.	0	112 V	112 V	0	—	—
6U8	osc. misc.	45 V	0	110 V	6 V c.a.	0	105 V	0	0	— 3,6 V*
6BA6	ampl. FI	0	0	0	6 V c.a.	105 V	105 V	1,1 V	—	—
6AU6	ampl. FI	0	0	6 V c.a.	0	110 V	110 V	1,0 V	—	—
6AL5	rivelatr.	0	0	0	6 V c.a.	0	0	0	0	0

I° Cond. Elettrolitico: 132 V.  
II° Cond. Elettrolitico: 120 V.  
\* Tensione misurata con voltmetro a valvola.

## PROVA DI SENSIBILITÀ PER I RICEVITORI A MODULAZIONE DI FREQUENZA

La prova di sensibilità per i ricevitori a Modulazione di Frequenza deve essere effettuata mediante un generatore modulato in frequenza a 400 Hz, con una deviazione di  $\pm 22,5$  kHz. Il valore della tensione di entrata da ritenere valido come indice della sensibilità è quello che produce nel circuito di uscita una potenza elettrica (a frequenza acustica di 400 Hz) di 50 mW. La tensione di uscita è perciò  $V = \sqrt{0,05 \times R}$ , in cui R rappresenta la resistenza di carico nominale.

Nel caso dei sintonizzatori che sono sprovvisti di parte amplificatrice della BF, la misura può essere fatta anche direttamente all'uscita del circuito rivelatore, prima di qualsiasi amplificazione a bassa frequenza. In tal caso occorre che siano specificate le

modalità operative. Oppure può essere fatta all'uscita di un amplificatore avente caratteristiche stabilite.

**Sensibilità massima del sintonizzatore G 532-FM** (entrata in RF) = circa 6  $\mu$ V per 5 ÷ 7 mV misurati all'uscita con voltmetro a valvola, senza carico; oppure per 50 mW applicati alla bobina mobile di un altoparlante collegato ad un amplificatore terminale di BF costituito da una valvola 6AT6 e da una valvola 6AQ5 poste in condizioni normali di lavoro.

**Sensibilità della sezione FI del G 532-FM;** per un segnale di 5 ÷ 7 mV, oppure di 50 mW, misurato come è detto sopra: in griglia della 6AB6 = 500  $\mu$ V; in griglia della 6U8 = 20 ÷ 25  $\mu$ V. Per la sensibilità degli altri apparecchi pubblicati in questo Bollettino vedi le rispettive descrizioni.

# RICEVITORE MONTATO PER MODULAZIONE DI FREQUENZA



## G 191-R

**Entrata « cascade » - Antenna incorporata - Soppressore di fruscio  
Reazione negativa - Indicatore elettronico di sintonia**

### CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

7 valvole: PCC84 - PCF80 - UF41 - UF41 - UABC80 - UL41 - UY41 - indicatore di sintonia 1629	
Gamma ricevibile	87,5 ÷ 101 MHz
Antenna	interna incorporata; esterna bilanciata 300 ohm, non bilanciata 75 ohm
Sensibilità d'antenna	5 µV per 26 dB di rapporto segnale/disturbo
Potenza di uscita	2,5 W
Frequenza intermedia	10,7 MHz
Controlli	Sintonia - Volume - Tono - Commutatore fono
Gruppo RF	Cat. n. 2699-P
Scala di sintonia:	di cristallo, per occhio elettrico, colorata, illuminata - Cat. n. 1614-A/182
Altoparlante	Cat. n. SP 125
Alimentazione:	con c.a. 42 ÷ 50 Hz - 110, 125, 140, 160, 220 V - assorbimento a 160 V - 50 Hz: 50 VA
Mobile	tipo lusso, di legno lucidato
Dimensioni d'ingombro	mm. 510 x 290 x 205
Peso netto, mobile e valvole compresi	kg. 5,900

I vantaggi caratteristici della modulazione di frequenza sono ben noti: ricezione praticamente esente da rumori di fondo (scariche, ecc.) e alta fedeltà di risposta.

La nostra Casa già da diversi anni ha posto a disposizione del pubblico un sintonizzatore FM da usarsi in unione ad amplificatori o alla parte a BF di un comune ricevitore; e ciò per consentire all'utente le più diverse applicazioni utilizzando lo stesso tipo di ricevitore.

Con lo sviluppo del Servizio FM, giunto ormai nel nostro Paese ad uno stadio di grande perfezionamento, si trattava ora di mettere sul mercato apparecchi completi di tipo

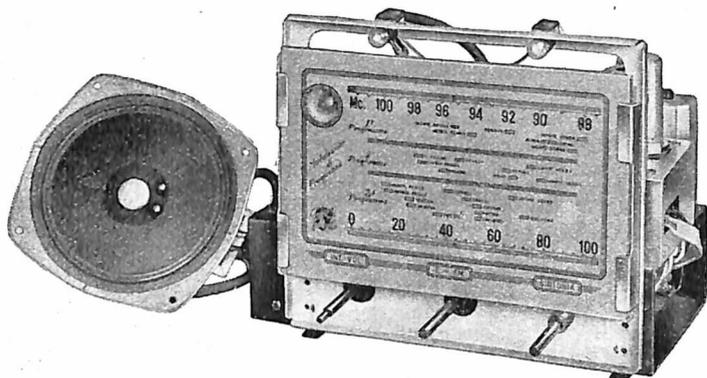
domestico, atti a portare in ogni casa, con la massima semplicità operativa e funzionale, i programmi radiofonici modulati in frequenza.

Tra questi ricevitori è da annoverare il G 191-R, realizzato in due modelli estetici diversi.

Questo nuovo modello di ricevitore costituisce un compromesso tra l'apparecchio di alta fedeltà e il comune ricevitore domestico. Infatti pur non avendo un mobile di grandi dimensioni consente una riproduzione elettroacustica superiore, che si distacca notevolmente da quella dei normali ricevitori a modulazione in ampiezza.

## IL CIRCUITO

Questo risultato è dovuto principalmente ai particolari tecnici del circuito elettrico. Il segnale ricevuto dall'antenna è amplificato col circuito «cascode» che, com'è noto, consente una sensibilità elevata con un rapporto segnale/disturbo molto favorevole. Le valvole usate nel Gruppo RF n. 2699-P sono: una PCC84, doppio triodo particolarmente studiato per l'amplificazione «cascode», e una PCF80 oscillatrice miscelatrice.



Vista del G 191-R senza mobile.

L'accoppiamento col circuito d'aereo è effettuato con un trasformatore a primario separato e secondario accordato; ciò consente l'uso di diversi tipi di antenna.

L'accoppiamento tra la placca del primo triodo e il catodo del secondo è diretto attraverso una induttanza di neutralizzazione. Tra la placca del secondo triodo e la griglia del pentodo PCF80 è collegato un circuito sintonizzato. La sintonizzazione di questo circuito, del circuito di entrata-aereo e di quello dell'oscillatore, è ottenuta mediante un condensatore variabile a tre sezioni Cat. n. 2785. Il segnale risultante nel circuito di placca n. 6 della valvola PCF80 è applicato alla griglia della prima valvola UF41 mediante un trasformatore accordato sulla frequenza intermedia di 10,7 MHz. La regolazione dell'accordo tanto di questo come dei successivi trasformatori a FI è effettuabile a mezzo di nuclei ferromagnetici regolabili.

Gli stadi amplificatori della frequenza intermedia sono due. Nel circuito di placca del secondo stadio è inserito il trasformatore discriminatore che, insieme alla valvola UABC80 costituisce il rivelatore «a rapporto» («ratio detector»).

Alla placca n. 2 della valvola rivelatrice è collegato il circuito per il CAV.

L'attenuazione del fruscio è resa possibile con la riduzione della tensione negativa presente agli estremi del condensatore volano del circuito discriminatore. Questa riduzione è ottenuta con una tensione positiva ricavata

dal circuito catodico della valvola finale. La resistenza di caduta è di 0,47 M $\Omega$ . La placca n. 2 rispetto al proprio catodo non deve però mai diventare positiva: la d.d.p. minima negativa rispetto alla massa deve essere di circa 0,3 V.

Alle valvole del Gruppo RF, invece, è applicata una tensione di controllo automatico della sensibilità derivata dal circuito di griglia della seconda valvola UF41. Questo secondo controllo per il CAV è ritardato, cioè entra in funzione solo quando il segnale pro-

veniente dall'antenna è molto forte e produce una componente continua nel circuito di griglia della seconda UF41.

Il segnale a BF derivato dal circuito rivelatore, prima di arrivare alla griglia del triodo amplificatore attraversa un circuito «de-emphasis» avente una costante di tempo di 75  $\mu$ S destinata a compensare la curva di risposta. Il potenziometro regolatore del volume è anch'esso inserito in questo ramo del circuito; esso però è collegato alla massa attraverso una resistenza di 100  $\Omega$ , ai capi della quale, e con la fase dovuta, è applicata una tensione destinata a produrre un adeguato grado di controeazione, derivata dal secondario del trasformatore di uscita.

Il regolatore di tono, invece, è collegato nel circuito di placca dello stesso triodo ed è atto ad attenuare le frequenze più alte della gamma acustica. Da qui il segnale a bassa frequenza è inviato al circuito di griglia della valvola finale UL41 mediante un accoppiamento a resistenza-capacità. Nel circuito di placca di questa valvola è inserito il trasformatore di uscita il quale ha una interessante particolarità: il suo avvolgimento primario è diviso in due parti da una presa intermedia che risulta collegata al circuito per l'alimentazione anodica; un estremo di esso è collegato alla placca della UL41, l'altro estremo, invece, è collegato tramite una resistenza e un condensatore di filtro alla griglia schermo della UL41 e al circuito di alimentazione anodica delle due valvole UF41.

Con questa disposizione si ottiene, senza l'uso di una impedenza di livellamento, l'eliminazione completa del rumore di fondo agli estremi della bobina mobile dell'altoparlante.

Completano l'apparecchio il circuito di alimentazione, l'indicatore elettronico di sintonia. La raddrizzatrice di alimentazione è una UY41. Dal catodo della stessa si dipartono due rami di alimentazione anodica, uno dei quali va ad alimentare le valvole del Gruppo RF, l'altro la valvola finale e le valvole a FI come abbiamo già detto.

Il collegamento con la rete è effettuato mediante un autotrasformatore avente diverse prese per le tensioni di 110, 125, 140, 160, 220 V, 42 ÷ 50 Hz. I filamenti delle valvole sono alimentati in serie come mostra lo schema del circuito.

Il telaio del ricevitore, pertanto, si trova sotto tensione di rete.

### MISURA DELLE TENSIONI

Prima di iniziare qualsiasi operazione di taratura è necessario controllare le tensioni di alimentazione tenendo presente che in condizioni normali i valori di esse devono corrispondere a quelli indicati nella unita tabella, con una differenza in più o in meno del 10%. La tensione effettiva di rete durante le misure deve corrispondere alla tensione indicata dal cambio tensioni con una differenza del ± 2%.

E' da tenere presente che il telaio del ricevitore è sotto tensione di rete e quindi durante le misure, l'allineamento e qualsiasi

operazione che richieda o renda fortuitamente possibile il contatto tra il telaio e l'operatore, questo deve mantenersi isolato dalla terra, oppure il ricevitore deve essere alimentato con un trasformatore a primario e secondario separati.

### ALLINEAMENTO

La messa a punto del ricevitore, oltre al consueto controllo delle tensioni di alimentazione, consiste nell'allineamento del rivelatore, dei trasformatori di FI e del Gruppo RF.

Le operazioni di allineamento e di messa a punto differiscono sensibilmente a seconda degli strumenti disponibili. L'allineamento più razionale e più rapido si ottiene mediante un generatore modulato in frequenza e un oscilloscopio. Però è possibile allineare il ricevitore anche impiegando un normale generatore modulato in ampiezza e, come rivelatore, un normale tester ad alta resistenza interna su una portata di 2 ÷ 3 V.

Lo stadio rivelatore deve essere messo a punto per primo. Servendosi di un generatore modulato in ampiezza e di un semplice tester, poichè lo stadio rivelatore è del tipo «asimmetrico», per tutta la durata dell'allineamento del rivelatore è necessario collegare in parallelo alla resistenza di 15 KΩ, derivata tra la massa e il piedino n. 2 della UABC80, due resistenze di 47 KΩ poste in serie tra di loro. Inoltre il generatore dovrà essere usato senza modulazione. Il voltmetro dovrà essere inserito tra la massa e il piedino n. 2 della UABC80 in modo da poter misurare la tensione rettificata dal diodo re-

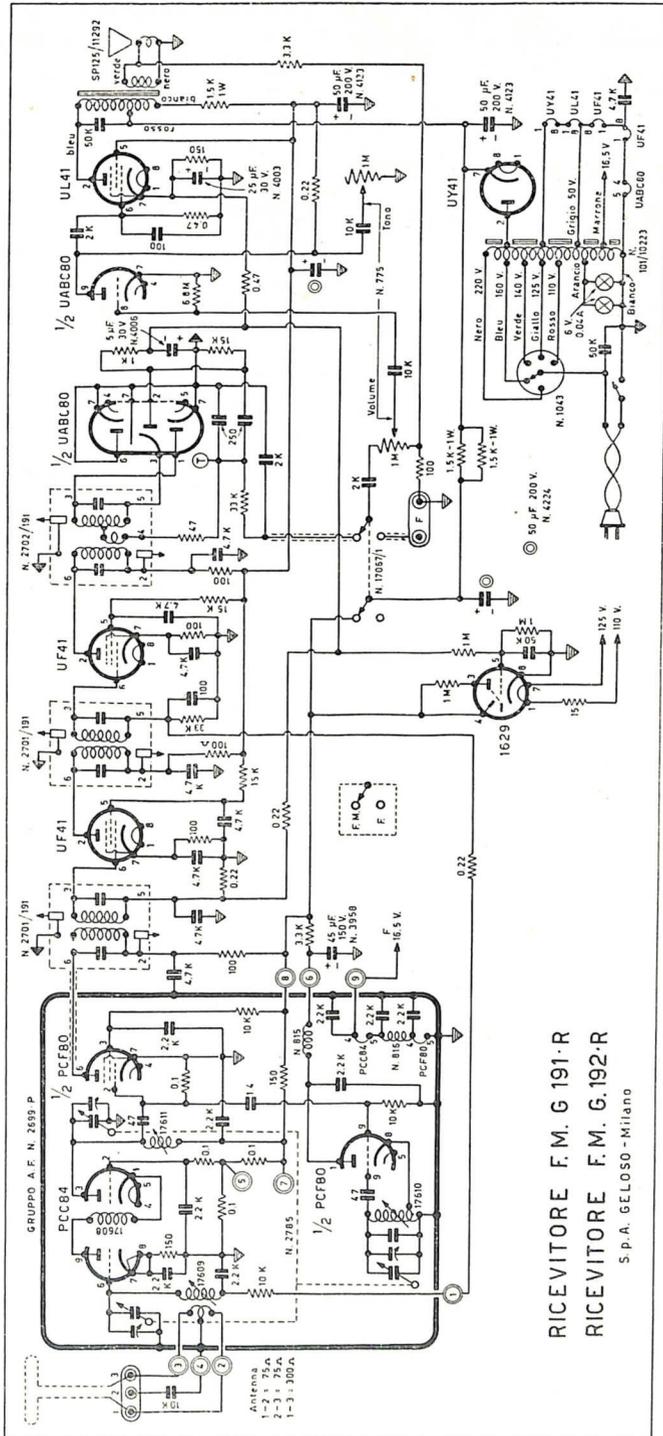
### TABELLA DELLE TENSIONI DEL G 191-FM

rilevate tra i terminali indicati e la massa con voltmetro 20.000 ohm per volt, in assenza di segnale

VALVOLA	Funzione	PIEDINI E TENSIONI IN VOLT								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
UL41	Finale	(1)	170	—	—	135	—	7	(1)	—
UABC80	Rivelatrice	—	—	—	(1)	(1)	—	—	—	59
2 <sup>a</sup> UF41	Amplificatrice FI	(1)	135	—	—	95	—	1,1	(1)	—
1 <sup>a</sup> UF41	Amplificatrice FI	(1)	135	—	—	100	—	0,9	(1)	—
PCF80	Convertitrice	100	—	130	(1)	(1)	150	—	—	-3,6 (2)
PCC84	Amplificatrice RF	92	—	184	(1)	(1)	—	1,37	1,37	92

I° Cond. Elettrolitico: 177 V.  
 II° Cond. Elettrolitico: 135 V. (3)  
 III° Cond. Elettrolitico: 150 V. (4)

(1) Le tensioni alternate presenti tra i terminali del filamento di ciascuna valvola sono quelle nominali indicate dalla Casa costruttrice di esse.  
 (2) Da misurarsi con voltmetro a valvola.  
 (3) Elettrolitico collegato alla griglia schermo della UL41.  
 (4) Elettrolitico 50 µF/200 V - Cat. n. 4224.



SCHEMA ELETTRICO DEI RICEVITORI G 191-R E G 192-R

TABELLA DI TARATURA DEL G 191-FM

Operaz. n.	Collegare il generatore $\alpha$	Freq. gener. MHz	Posiz. indice del ricev. it.	Circuito da allineare	Vite da regolare	Regolare fino ad ottenere:
1	Griglia 2 <sup>a</sup> UF41 (1) (2)	10,7	88	Prim. Trasf. n. 2702/191	LP3	Massima uscita (3)
2	Griglia 2 <sup>a</sup> UF41 (2)	10,7	88	Second. Trasf. n. 2702/191	LS3	Uscita zero (4)
3	Griglia 1 <sup>a</sup> UF41 (2)	10,7	88	Sec. 2 <sup>o</sup> Trasf. n. 2701/191	LS2	Massima uscita (3)
4	Griglia 1 <sup>a</sup> UF41 (2)	10,7	88	Prim. 2 <sup>o</sup> Trasf. n. 2701/191	LP2	Massima uscita (3)
5	Griglia n. 2 della PCF80	10,7	88	Sec. 1 <sup>o</sup> Trasf. n. 2701/191	LS1	Massima uscita (3)
6	Griglia n. 2 della PCF80	10,7	88	Prim. 1 <sup>o</sup> Trasf. n. 2701/191	LP1	Massima uscita (3) (5)
7	Antenna (7)	90	90	Induttanza oscillatore	LO	Ricezione del segnale applicato
8	Antenna (7)	100	100	Microcomp. oscillatore	CO	Ricezione del segnale applicato (6)
9	Antenna (7)	90	90	Induttanza antenna	LA	Uscita massima
10	Antenna (7)	100	100	Microcomp. antenna	CA	Uscita massima
11	Antenna (7)	90	90	Induttanza intervalvol.	LI	Uscita massima
12	Antenna (7)	100	100	Microcomp. intervalv.	CI	Uscita massima (8)

NOTE RELATIVE ALLA TABELLA.

(1) Durante le operazioni da 1 a 6 mantenere bloccato il funzionamento dell'oscillatore locale, collegando a massa la griglia con un corto filo di rame.

(2) Collegare il generatore attraverso un condensatore di 0,01  $\mu$ F circa.

(3) Collegare il voltmetro (portata 1  $\pm$  3 V) tra la massa e il piedino n. 2 della valvola UABC80.

(4) Il voltmetro deve essere inserito tra il terminale n. 4 del trasformatore discriminatore e la giunzione tra due resistenze di 47 K $\Omega$  collegate in serie tra di loro e poste provvisoriamente in parallelo, per tutta la durata della messa a punto del rivelatore, alla resistenza di 15 K $\Omega$  inserita tra il terminale n. 2 della UABC80 e la massa (in modo da ottenere un punto equipotenziale rispetto alla massa e alla placca n. 2). La regolazione sar  esatta quando il voltmetro indicher  zero e ruotando la vite LS3 nei due sensi la indicazione del voltmetro denuncier  una inversione di polarit . Il segnale del generatore dovr  essere regolato in modo che, ruotando la vite LS3 nei due sensi partendo dalla posizione di taratura (indicazione « zero tensione ») si ottengano due massimi rispettivamente di -1 e di +1 circa (cio  dello stesso valore ma di polarit  opposta).

(5) Ripetere le operazioni dall'1 al 6 fino ad ottenere un perfetto allineamento della sezione a FI.

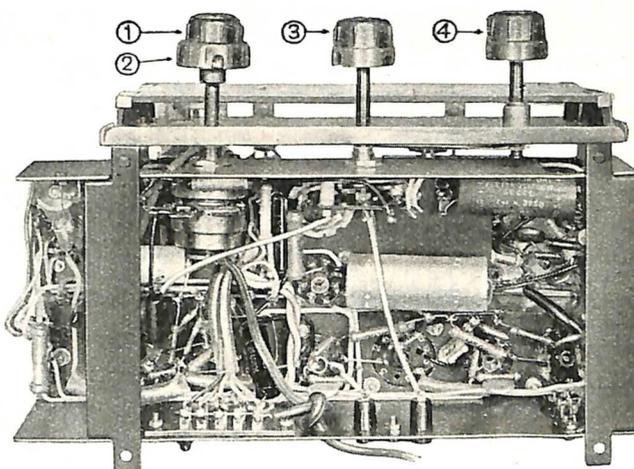
(6) Ripetere le operazioni 7 ed 8 fino ad ottenere la ricezione del segnale quando l'indice si trova esattamente sul punto indicato sulla scala di sintonia, senza dover ritoccare i compensatori.

(7) Il generatore deve essere collegato al circuito d'antenna attraverso un conveniente adattatore d'impedenza atto a portare al valore di entrata del ricevitore il valore di impedenza di uscita del generatore. Collegando il generatore all'entrata 75 ohm del ricevitore l'adattamento di impedenza pu  essere effettuato anche con una semplice resistenza collegata in serie, il cui valore deve essere pari alla differenza tra le due impedenze.

(8) Ripetere le operazioni 9, 10 e 11 fino ad ottenere la massima uscita in entrambi i punti della scala presi a riferimento, senza dovere ritoccare i compensatori.

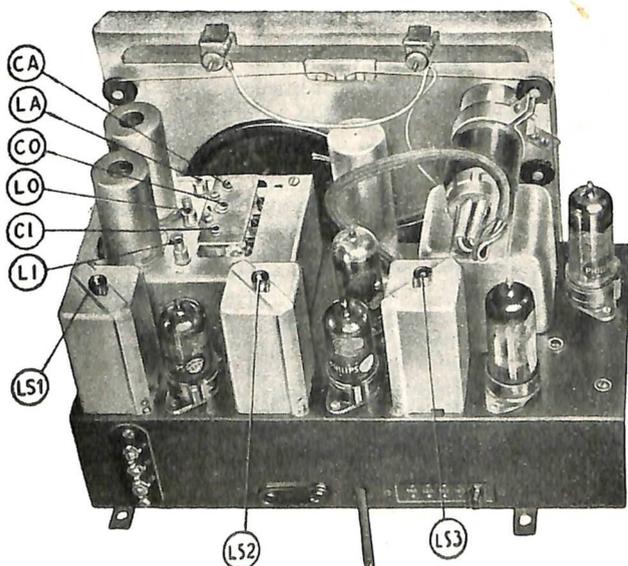
*Nota bene* - Anche per la taratura con oscillatore modulato in frequenza e con oscilloscopio, l'allineamento deve procedere com'  indicato nella tabella; solo che la massima uscita anzich  indicata dal voltmetro sar  indicata dalla massima pendenza della curva ad S ottenibile sullo schermo dell'oscilloscopio e dalla sua simmetria rispetto agli assi verticale e orizzontale. Niente vieta per  di effettuare l'allineamento della FI e del Gruppo RF con oscillatore modulato in frequenza e un voltmetro collegato all'uscita BF. In tal caso, per , non   possibile controllare visualmente la simmetria della curva di taratura del rivelatore.

Vista interna del ricevitore G 191-R  
 Bottoni di comando: 1 = interruttore e tono; 2 = volume; 3 = commutatore fono/radio; 4 = sintonia.



lativo; si regolerà poi il primario del discriminatore fino ad ottenere la massima indicazione del voltmetro. Ottenuto ciò si collegherà il voltmetro tra la giunzione tra le due resistenze di 47 K $\Omega$ , di cui abbiamo già detto, e il punto T indicato sullo schema, e si regolerà il secondario del discriminatore fino ad ottenere l'indicazione di zero del voltmetro, come è specificato anche nella tabella di allineamento. Il generatore dovrà essere mantenuto sempre con una uscita ridotta al minimo in

modo da non fare azionare il controllo automatico della sensibilità. In ogni operazione perciò l'uscita del generatore dovrà essere regolata in modo che la tensione rettificata rilevabile tra la massa e il piedino n. 2 della UABC80 sia compresa tra 0,7 e 1 V. Per l'allineamento di tutti gli altri circuiti del ricevitore il voltmetro dovrà essere collegato tra la massa e il piedino n. 2 della UABC80. Una volta che sia perfettamente messo a punto lo stadio rivelatore si potranno allineare



Vista della parte superiore-posteriore del G 191-R.

- CA = microcompensatore capacitivo d'antenna.
- LA = regolatore d'induttanza d'antenna.
- CO = microcompensatore capacitivo dell'oscillatore.
- LO = regolatore d'induttanza dell'oscillatore.
- CI = microcompensatore capacitivo intervalvolare.
- LI = regolatore d'induttanza intervalvolare.
- LS1 = regolatore dell'accordo del secondario del primo trasf. FI.
- LS2 = regolatore dell'accordo del secondario del secondo trasf. FI.
- LS3 = regolatore dell'accordo del secondario del trasf. discriminatore FI.

Da sinistra a destra in basso: morsetti d'antenna, presa fono, cambio tensioni.

neare gli altri trasformatori di FI. Si applicherà da prima il generatore tra la massa e il piedino n. 6 della prima valvola UF41, regolando il primario e il secondario del secondo trasformatore n. 2701/191 fino ad ottenere la massima uscita.

Si collegherà poi il generatore al piedino n. 2 della valvola PCF80 e si regolerà il primario e il secondario del primo trasformatore di FI fino ad ottenere ancora la massima uscita, com'è indicato nella tabella di allineamento.

Si potrà infine passare alla regolazione del Gruppo RF. Per questa ultima fase dell'allineamento il generatore dovrà essere collegato ai morsetti di entrata dell'antenna interponendo, se necessario, un adeguato adattatore d'impedenza, o più semplicemente collegando il generatore all'entrata 75 ohm del ricevitore con interposta una resistenza il cui valore deve essere uguale alla differenza d'impedenza esistente tra il circuito di uscita del generatore e quello di entrata del ricevitore stesso. Siccome i generatori di solito hanno una impedenza di uscita di circa 50 ohm, tale resistenza aggiunta deve essere in genere di 25 ohm (1/8 di watt). L'allineamento del Gruppo RF consiste nella regolazione dell'oscillatore in modo da fare corrispondere l'indicazione della scala di sintonia col segnale RF d'entrata, e nella regolazione dei circuiti di antenna e intervalvolare fino ad ottenere la massima uscita. La tabella di allineamento e le note ad essa relative indicano esattamente le operazioni da effettuare, il loro ordine cronologico e le frequenze su cui deve essere fatto l'allineamento.

### Allineamento con generatore modulato in frequenza e con oscilloscopio

Disponendo di un generatore modulato in frequenza e di un oscilloscopio, è possibile mettere a punto lo stadio rivelatore e allineare la parte a FI e a RF ricavando la curva della «tensione di uscita in funzione

della frequenza». Questa curva, riprodotta sullo schermo dell'oscilloscopio, se il segnale derivato dal generatore ha una deviazione sufficientemente grande assume la forma di una S con un tratto rettilineo molto lungo che rappresenta la parte utile di essa (vedi a pag. 21).

Per effettuare l'allineamento del rivelatore dell'oscilloscopio e poi della parte a FI e a RF procedere come segue: 1) collegare il generatore tra la massa e il piedino n. 6 della seconda valvola UF414 2) collegare l'entrata verticale dell'oscilloscopio tra a massa e il capo della resistenza di 47  $\Omega$  indicato con T nello schema elettrico. 3) collegare l'entrata orizzontale dell'oscilloscopio ai morsetti di uscita della tensione di modulazione (vobulazione) predisposti sul generatore. 4) applicare un segnale di 10,7 MHz modulato a 50 oppure a 400 Hz, con una deviazione di circa 100 kHz. 5) regolare il primario del trasformatore discriminatore n. 2702/191 fino ad ottenere la massima pendenza della parte rettilinea della curva ad S riprodotta sullo schermo. 6) regolare il secondario del discriminatore, e se occorre ritoccare anche il primario, fino ad ottenere una curva simile a quella rappresentata a pag. 21, simmetrica rispetto agli assi verticale ed orizzontale passanti per il centro dello schermo.

L'allineamento degli altri trasformatori di FI e del Gruppo RF deve essere effettuato procedendo come s'è già detto per l'allineamento con il generatore modulato in ampiezza e voltmetro, usando l'oscilloscopio collegato tra la massa e il terminale della resistenza di 47  $\Omega$  già indicato (punto T). La taratura di tutti i circuiti viene effettuata in modo da ottenere la massima pendenza del tratto rettilineo della curva ad S e la massima simmetria rispetto agli assi verticale ed orizzontale dello schermo dell'oscilloscopio.

### USO DEL G 191-R

L'apparecchio è munito di antenna incorporata, la quale è in grado di consentire una ottima ricezione delle stazioni distanti 10÷50 km e più, a seconda delle condizioni ambientali. Nel caso in cui il segnale da ricevere sia molto debole può essere usata un'antenna esterna a dipolo semplice o a più elementi, delle dimensioni dovute e diretta verso la stazione da ricevere.

Per ottenere la migliore ricezione, inoltre, è necessario che la sintonizzazione sia effettuata «centrando» la sintonia tra i due massimi indicati dall'indicatore stesso di sintonia. Vedasi quanto è detto a tale riguardo, e a riguardo dell'antenna, nelle note di impiego del G 385-R.

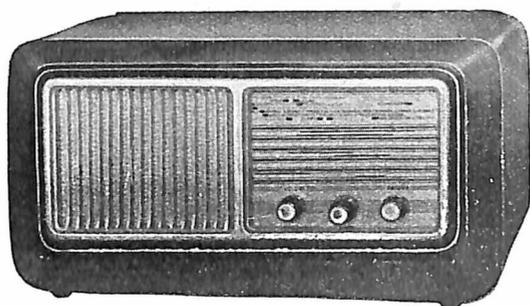
TABELLA DELLA SENSIBILITA'

Griglia n. 6 2 <sup>a</sup> UF41	Griglia n. 6 1 <sup>a</sup> UF41	Griglia n. 2 PCF80	Antenna
40 mV	0,9 mV	1 mV (1)	5 $\mu$ V

(1) Rilevata ponendo in serie al generatore una resistenza di 10 K $\Omega$ /1/8 W.

Dati ottenuti con: deviazione  $\pm$  22,5 kHz, modulazione BF a 400 Hz, uscita di 50 mW.

# RICEVITORE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA



## G 192-R

**Entrata «cascode» - Antenna incorporata - Soppressore di fruscio  
Reazione negativa - Indicatore elettronico di sintonia**

### CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

7 valvole:	PCC84 - PCF80 - UF41 - UF41 - UABC80 - UL41 - UY41 - indicatore di sintonia 1629
Gamma ricevibile	87,5 ÷ 101 MHz
Antenna	interna incorporata; esterna bilanciata 300 ohm, non bilanciata 75 ohm
Sensibilità d'antenna	5 µV per 26 dB di rapporto segnale/disturbo
Potenza d'uscita	2,5 W
Frequenza intermedia	10,7 MHz
Controlli	Sintonia - Volume - Tono - Commutatore fono
Gruppo RF	Cat. n. 2699-P
Scala di sintonia:	di cristallo, per occhio elettrico, colorata, illuminata - Cat. n. 1614-A/182
Altoparlante	mod. SP 125
Alimentazione:	con c.a. 42 ÷ 50 Hz - 110, 125, 140, 160, 220 V - assorbimento a 160 V - 50 Hz: 50 VA
Mobile	tipo «Quadro», di legno lucidato
Dimensioni di ingombro	mm. 510 x 290 x 205
Peso netto mobile e valvole compresi	kg. 6

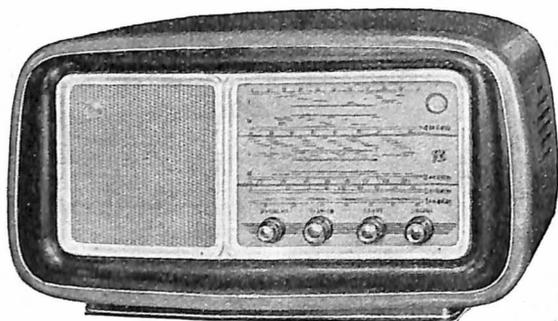
Il ricevitore G 192-R ha le identiche caratteristiche tecniche del G 191-R: solamente si differenzia nell'aspetto estetico, essendo montato su un telaio di dimensioni diverse, in un mobile di diverso disegno, con una scala di sintonia pur'essa diversa.

Con ciò si è voluto facilitare la scelta da par-

te dell'acquirente in rapporto allo stile degli ambienti: infatti le due differenti linee estetiche rendono possibile l'armonizzazione con gli stili più diversi della mobilia e degli ambienti.

I particolari tecnici restano i medesimi del G 191-R; per essi, pertanto, si veda la descrizione di quest'ultimo apparecchio.

# RICEVITORE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA E D'AMPIEZZA



## G 385-R

GAMME: FM 87,5 ÷ 101 MHz • OM 190 ÷ 580 m • OC2 43 ÷ 130 m • OC1 14 ÷ 43 m

### CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

8 valvole . . . . .	ECC84 - ECF80 - ECH81 - EF85 - EABC80 - EL84 - EZ40 - EM34							
Gamme ricevibili . . . . .	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>modulazione di frequenza</td> <td>87,5 ÷ 101 MHz</td> </tr> <tr> <td>modulazione d'ampiezza: OM</td> <td>190 ÷ 580 m;</td> </tr> <tr> <td>OC1</td> <td>14 ÷ 45 m.; OC2 45 ÷ 130 m.</td> </tr> </table>	}	modulazione di frequenza	87,5 ÷ 101 MHz	modulazione d'ampiezza: OM	190 ÷ 580 m;	OC1	14 ÷ 45 m.; OC2 45 ÷ 130 m.
}	modulazione di frequenza		87,5 ÷ 101 MHz					
	modulazione d'ampiezza: OM		190 ÷ 580 m;					
	OC1	14 ÷ 45 m.; OC2 45 ÷ 130 m.						
Antenna . . . . .	interna incorporata; esterna bilanciata 300 ohm, non bilanciata 75 ohm							
Sensibilità d'antenna	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>ricezione FM . . . . .</td> <td>4 µV per 26 dB di rapporto segnale/disturbo, deviazione ± 22,5 kHz.</td> </tr> <tr> <td>ricezione AM . . . . .</td> <td>4 µV, per uscita di 50 mV con modulazione di 400 Hz al 30 %.</td> </tr> </table>	}	ricezione FM . . . . .	4 µV per 26 dB di rapporto segnale/disturbo, deviazione ± 22,5 kHz.	ricezione AM . . . . .	4 µV, per uscita di 50 mV con modulazione di 400 Hz al 30 %.		
}	ricezione FM . . . . .		4 µV per 26 dB di rapporto segnale/disturbo, deviazione ± 22,5 kHz.					
	ricezione AM . . . . .	4 µV, per uscita di 50 mV con modulazione di 400 Hz al 30 %.						
Potenza d'uscita . . . . .	3,5 W							
Frequenza intermedia:	<table border="0"> <tr> <td>per la parte FM . . . . .</td> <td>10,7 MHz</td> </tr> <tr> <td>per la parte AM . . . . .</td> <td>467 kHz</td> </tr> </table>	per la parte FM . . . . .	10,7 MHz	per la parte AM . . . . .	467 kHz			
per la parte FM . . . . .	10,7 MHz							
per la parte AM . . . . .	467 kHz							
Controlli . . . . .	sintonia - volume - tono commutatore AM/FM/fono - commutatore di gamma							
Gruppi RF:	<table border="0"> <tr> <td>per la FM . . . . .</td> <td>Cat. n. 2699-E</td> </tr> <tr> <td>per la AM . . . . .</td> <td>Cat. n. 2671-FM</td> </tr> </table>	per la FM . . . . .	Cat. n. 2699-E	per la AM . . . . .	Cat. n. 2671-FM			
per la FM . . . . .	Cat. n. 2699-E							
per la AM . . . . .	Cat. n. 2671-FM							
Altoparlanti . . . . .	due; uno Cat. n. SP 225, l'altro Cat. n. SP 125							
Alimentazione: con c.a. 42 ÷ 50 Hz alle tensioni di 110, 125, 140, 160, 220 V. - Assorbimento a 160 V - 50 Hz: 70 VA								
Mobile . . . . .	tipo lusso, di legno lucidato							
Dimensioni d'ingombro . . . . .	mm. 620 x 330 x 250							
Peso netto, mobile e valvole compresi . . . . .	kg. 10,500							

Un ricevitore che sia atto a ricevere tanto le trasmissioni modulate in ampiezza quanto quelle modulate in frequenza pone l'utente in grado di utilizzare al massimo i perfezionamenti e le possibilità dell'attuale servizio radiofonico.

I vantaggi della Modulazione di Frequenza sono ormai ben noti: essa consente di otte-

nere ricezioni praticamente esenti da disturbi, con una elevata fedeltà di risposta e un basso livello di rumori di fondo.

Riunire in un unico apparecchio di tipo domestico, di dimensioni e di costo ragionevoli, i circuiti e le valvole necessari per la ricezione delle gamme modulate in ampiezza e di quelle modulate in frequenza mette il costruttore

davanti a problemi di non poco conto, che nel G 385-R sono stati brillantemente risolti. Questo apparecchio, inoltre, si avvantaggia di alcuni particolari affinamenti della parte elettroacustica. Anzitutto è provvisto di due altoparlanti che, convenientemente disposti, danno una sensazione stereofonica. Inoltre il circuito a bassa frequenza è controeazionato in modo da produrre una compensazione fisiologica delle note basse a seconda del volume di suono.

L'apparecchio infine è provvisto di indicatore ottico di sintonia, utilissimo per una corretta sintonizzazione specie delle stazioni della gamma FM, e di una antenna incorporata nel mobile la quale, se non intervengono particolari sfavorevoli condizioni di propagazione o ambientali, consente la ricezione di stazioni lontane anche parecchie decine di chilometri.

Un commutatore a tre posizioni consente il passaggio dalla ricezione FM a quella AM o alla riproduzione «fono» o «magnetofono». L'alimentazione a corrente alternata avviene mediante un trasformatore con primario separato avente 5 tensioni di rete.

## IL CIRCUITO

I circuiti di entrata e i Gruppi RF del ricevitore G 385-R sono due: uno per la gamma FM, l'altro per le onde corte e medie a modulazione in ampiezza.

Il Gruppo RF per la modulazione di frequenza è il n. 2699-E nel quale sono usate una valvola doppia ECC84 funzionante quale amplificatrice «cascode», e una valvola ECF80 funzionante quale convertitrice oscillatrice.

L'accoppiamento di questo Gruppo con l'antenna è effettuato mediante un trasformatore a primario separato con presa centrale collegata a massa. E' possibile quindi usare aerei con linee di discesa tanto a 300 quanto a 75 ohm d'impedenza caratteristica. Il secondario di questo trasformatore è accordato con una sezione del condensatore variabile di sintonia n. 2785 montato sul Gruppo RF stesso.

Le prime due sezioni triodiche sono a collegamento diretto a «cascode». Il circuito di placca del secondo triodo è accordato mediante una seconda sezione del condensatore variabile. L'accoppiamento con la griglia del pentodo E(C)F80 (piedino n. 2) è fatta a capacità e resistenza, con polarizzazione di griglia. A questa griglia è applicato pure il segnale prodotto dal triodo oscillatore EC(F)80.

Il segnale esistente in placca della valvola E(C)F80, di frequenza 10,7 MHz, è applicato al primo trasformatore n. 2701-A, il secondario del quale, attraverso il commutatore del Gruppo n. 2671, pilota la griglia dell'esodo E(C)H81 (piedino n. 2). Tale valvola nel funzionamento FM è usata quale amplificatrice, mentre il relativo triodo è inattivo. Nel funzionamento AM, invece, essa funziona quale convertitrice-oscillatrice.

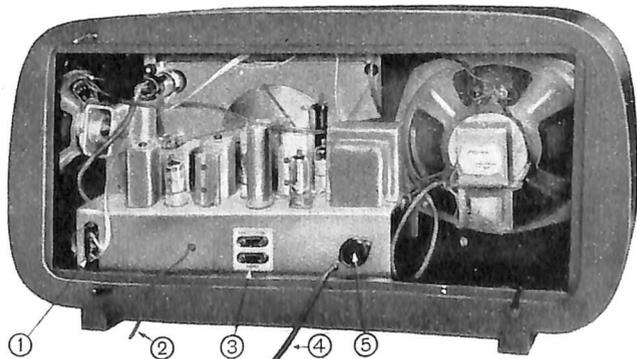
Il primario d'antenna per le onde corte e le onde medie è del tipo aperiodico. La sintonizzazione del circuito secondario di queste gamme avviene mediante un condensatore variabile n. 821-C la cui rotazione è comandata unitamente a quella del condensatore del Gruppo n. 2699-E.

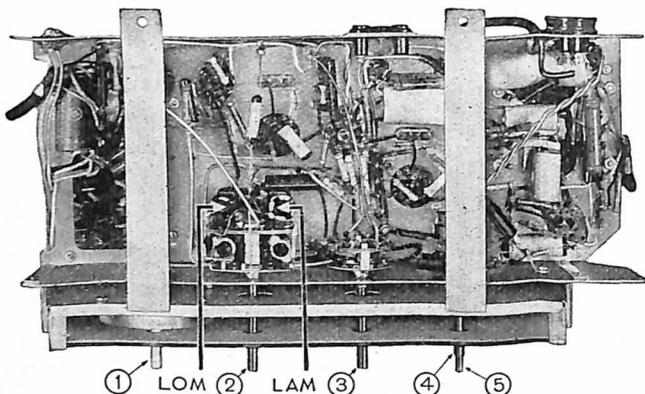
Il passaggio dalla ricezione della FM a quella delle gamme AM è ottenuta con lo spostamento di due commutatori: quello del Gruppo n. 2671 e un secondo, indicato nello schema col n. 2004, avente tre posizioni: «fono, AM, FM». Per la ricezione di portanti con modulazione di frequenza, come sarà spiegato più avanti, il commutatore di gamma deve essere spostato sulla gamma «1», mentre il commutatore n. 2004 dovrà essere posto in corrispondenza della dicitura «FM».

Nel circuito di placca della valvola ECH81 sono inseriti i primari tanto del trasformatore a 10,7 MHz n. 2701-A quanto quello del trasformatore a 467 kHz n. 671. Anche i secondari di questi trasformatori sono posti in serie tra di loro, in modo che il segnale prodotto tra i loro terminali possa essere applicato alla griglia 2 della valvola EF85. Pure l'accoppiamento tra la placca di questa

Vista posteriore del G 385-R.

- 1 = morsettiera per il collegamento dell'aereo della FM.
- 2 = cavetto d'aereo per la ricezione AM.
- 3 = prese per il magnetofono (registrazione) e per il fono (riproduzione).
- 4 = cavo (con spina) per l'alimentazione.
- 5 = cambio tensioni.





Vista della parte inferiore del telaio del G 385-R.

- 1 = sintonia.
  - 2 = commutatore di gamma.
  - 3 = commutatore fonofono/AM/FM.
  - 4 = asse (esterno) del regolatore di volume.
  - 5 = asse (interno) del regolatore di tono/interruttore.
- LOM = vite per la regolazione di induttanza oscillat. OM.
- LAM = vite per la regolazione di induttanza d'antenna OM.

valvola e la rivelatrice EABC80 è effettuato con due trasformatori, uno n. 672 per il segnale a 467 kHz, l'altro n. 2702-A per il segnale a 10,7 MHz.

La rivelazione del segnale a FI di 467 kHz è ottenuta con l'utilizzazione di un solo diodo, il quale fornisce anche la componente continua per il CAV, applicato, nella ricezione modulata in ampiezza, alla valvola ECH81 ed alla EF85.

La rivelazione della FM è invece effettuata con un rivelatore « a rapporto » il quale fornisce pure la componente continua per il CAV applicato nella ricezione modulata di frequenza alla valvola ECC84 del Gruppo RF n. 2699-E e alla griglia « suppressor » della EF85. I circuiti della rivelazione sono separati e distinti per ciascuna delle due frequenze intermedie.

L'invio del segnale rivelato dall'uno o dall'altro rivelatore alla valvola amplificatrice della bassa frequenza è fatto attraverso una sezione del commutatore « fonofono-AM-FM ». Il potenziometro regolatore del volume è collegato « a valle » di questa sezione. La prima valvola a bassa frequenza, costituita dal triodo della EABC80, è autopolarizzata con una resistenza di griglia di elevato valore. Il controllo di tono, attenuatore delle note alte, è inserito nel circuito di placca di questo triodo. L'accoppiamento con la valvola finale EL84 è a resistenza capacità. La polarizzazione di griglia pilota di questa valvola è ottenuta mediante una resistenza catodica shuntata da un condensatore. Una parte della tensione catodica è applicata, a mezzo di una resistenza di 0,33 MΩ, alla placca n. 2 (diacca per la FM) della EABC80, in modo da ridurre a circa -0,3 V, in assenza di segnale, la tensione tra il piedino 2 e la massa, così da attenuare notevolmente il fruscio di fondo.

Nel circuito di placca della valvola finale è inserito il trasformatore di uscita. Questo ha il primario diviso in due parti da una presa intermedia che risulta collegata al circuito

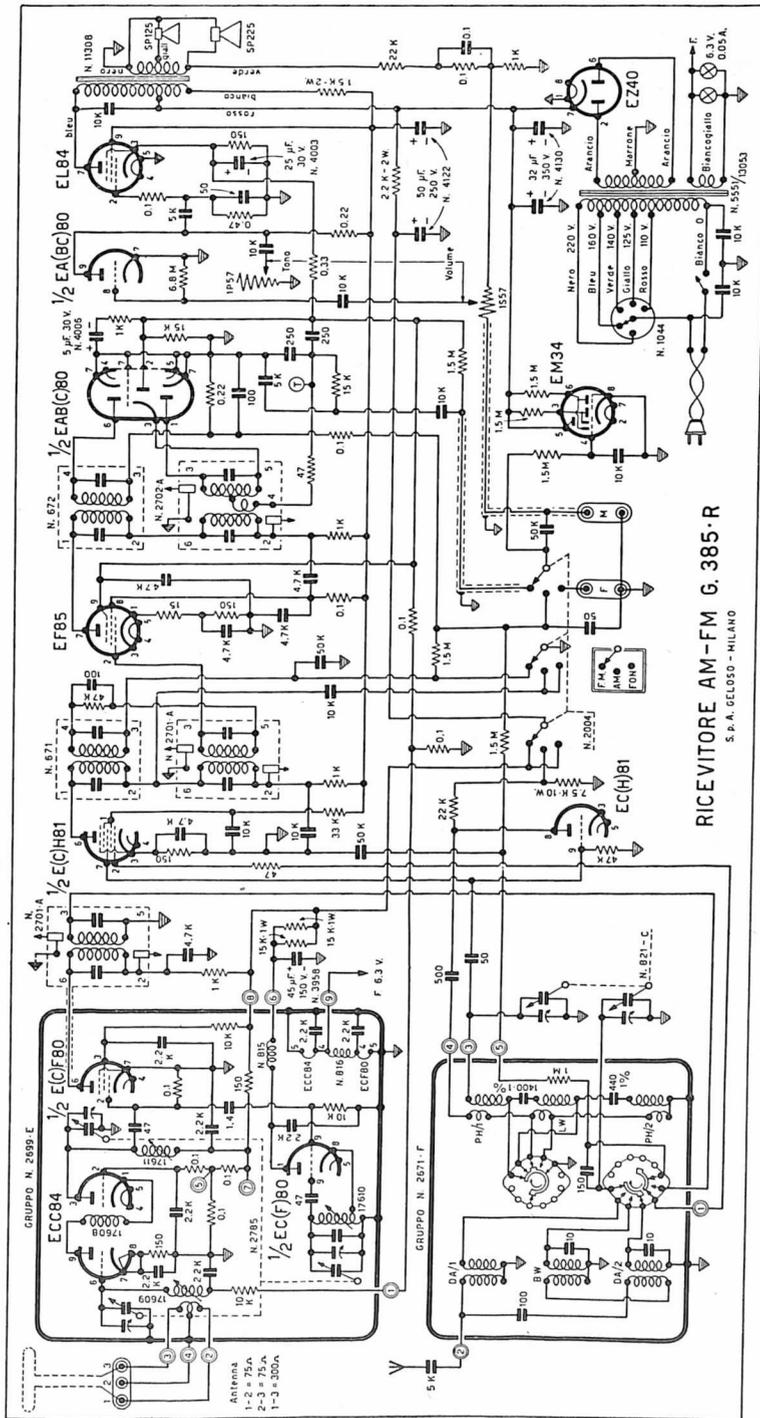
per l'alimentazione anodica. Un estremo di esso è collegato alla placca della EL84; l'altro estremo, invece, attraverso una cella di livellamento costituito da una resistenza e da un condensatore fornisce la tensione anodica alla griglia schermo della EL84 e ai circuiti anodici e di griglia schermo delle valvole EABC80, EF85, ECH81. Con questa disposizione si ottiene, senza l'uso di una impedenza di livellamento, l'eliminazione completa del rumore di fondo agli estremi della bobina mobile dell'altoparlante.

L'alimentazione delle valvole ECC84, ECF80 e del triodo della ECH81 è fatta direttamente dal catodo della raddrizzatrice EZ40, attraverso una cella di filtro che attenua la componente pulsante.

Anche il secondario del trasformatore di uscita ha una presa che consente l'inserimento di due altoparlanti di opportune caratteristiche, ad ognuno dei quali è possibile applicare una potenza diversa, adeguata alle caratteristiche di ciascun altoparlante stesso. Gli altoparlanti, infine, sono montati nel mobile uno frontalmente, l'altro lateralmente, e questa disposizione oltre a consentire una buona diffusione delle frequenze alte nell'ambiente, fino a 10.000 Hz, produce anche una gradevole sensazione stereofonica.

Un estremo del secondario è collegato a massa. L'altro estremo, attraverso il partitore resistivo-capacitivo indicato nello schema, applica al circuito del potenziometro regolatore del volume un segnale di fase conveniente e di ampiezza opportuna destinato a produrre una tensione di controreazione. Il segnale di controreazione che si forma agli estremi della resistenza di 1000 ohm, risulta in serie tra il potenziometro del volume e la massa.

L'alimentazione, a corrente alternata, come s'è detto è ottenuta con un trasformatore a primario separato avente le seguenti tensioni: 110, 125, 140, 160, 220 V, 42 ÷ 60 Hz. La raddrizzatrice di alimentazione è una EZ40; l'indicatore elettronico di sintonia è l'EM34.



**RICEVITORE AM-FM G. 385-R**  
 S. P. A. GELOSIO - MILANO

SCHEMA ELETTRICO DEL RICEVITORE G 385-R

## MISURE DELLE TENSIONI

Le tensioni misurate devono risultare uguali a quelle indicate nella tabella con un'approssimazione dei  $\pm 10\%$ . Durante le misure, la tensione di rete deve essere mantenuta al valore indicato dal cambio tensioni con una differenza massima del  $\pm 2\%$ .

### ALLINEAMENTO E MESSA A PUNTO

L'allineamento del ricevitore G 385-R deve essere fatto in due tempi. Per primi devono essere allineati i circuiti per la modulazione di ampiezza, poi quelli per la modulazione di frequenza.

L'allineamento della parte a modulazione di ampiezza (OC1, OC2, OM) deve essere effettuato con un generatore modulato in ampiezza e un voltmetro a c.a. Quello della parte a modulazione di frequenza, invece, deve essere fatto con un generatore a modulazione di frequenza e un oscilloscopio. In mancanza di questi ultimi apparecchi può essere effettuato anche mediante un generatore a modulazione in ampiezza e un comune voltmetro ad alta resistenza interna.

Prima di procedere è necessario accertarsi che il funzionamento meccanico dei condensatori variabili e della scala di sintonia sia regolare.

Le tabelle a pag. 21 e a pag. 22 indicano chiaramente il procedimento della taratura.

*Allineamento della parte FM con generatore ad AM e voltmetro* - La procedura generale è analoga a quella indicata per l'allineamento con generatore FM e oscilloscopio, solo che per l'indicazione della uscita massima si impiega il voltmetro collegato tra il piedino n. 2 della EABC80 e la massa; mentre per la regolazione del secondario del discriminatore n. 2702-A esso si inserisce tra la presa T dello schema e il punto di giunzione di due resistenze di 47 K $\Omega$  poste in serie tra loro e provvisoriamente collegate tra il piedino n. 2 anzidetto e la massa. Il segnale entrante deve essere attenuato in modo da ottenere una tensione massima di  $0,8 \div 1$  V tra la massa e il piedino n. 2. La regolazione del secondario è ottima quando il voltmetro indica tensione zero e ruotando la vite del secondario

## TABELLA DELLE TENSIONI

rilevate in assenza di segnale con voltmetro 20.000 ohm/volt

Valvola	Funzione	PIEDINI								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Funzionamento AM (3)</b>										
EL84	Finale	—	—	6 V	6 V c.a.	—	—	245 V	—	220 V
EABC80	Riv. Ampl.	—	(1)	—	—	—	—	—	—	75 V
EF85	Amplif. FI	1,5 V	—	1,5 V	6 V c.a.	—	—	215 V	70 V	—
ECH81	Ampl. e osc. conv.	85 V	—	1,5 V	6 V c.a.	—	215 V	-1 V (2)	90 V	-1 V (2)
ECF80	Oscill. conv.	—	—	—	6 V c.a.	—	—	—	—	—
ECC84	Amplif. RF	—	—	—	6 V c.a.	—	—	—	—	—
EM34	Indicatrice	—	6 V c.a.	21 V	—	217 V	32 V	—	—	—
<b>Funzionamento FM (3)</b>										
ECH81	Amplif. FI	85 V	—	1,5 V	6 V c.a.	—	215 V	—	—	—
ECF80	Oscill. conv.	75 V	—	135 V	6 V c.a.	—	155 V	—	—	-3 V (2)
ECC84	Amplif. RF	84 V	82,5 V (1)	165 V	6 V c.a.	—	—	1,5 V	1,5 V	84 V

1° Cond. Elettrolitico: 258 V.

2° Cond. Elettrolitico: 220 V. - Griglia schermo EL84.

3° Cond. Elettrolitico: 168 V.

(1) La tensione misurata al piedino n. 2 della EABC80 con voltmetro a valvola deve essere negativa, non inferiore a -0,3 V.

(2) Tensione misurata con voltmetro a valvola.

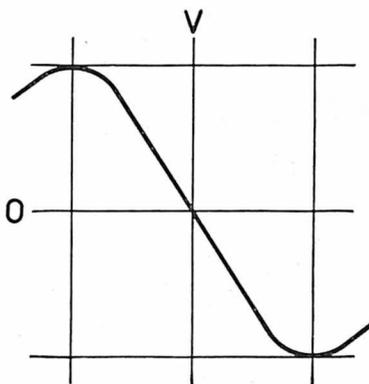
(3) Nel funzionamento AM non viene applicata tensione anodica al Gruppo RF n. 2699-E. Nel funzionamento FM non viene applicata tensione anodica alla placca oscillatrice (piedino 8) della ECH81. Le tensioni ai piedini delle altre valvole restano immutate.

in un senso o nell'altro l'indice dello strumento denuncia due tensioni di segno contrario.

### IMPIEGO DEL RICEVITORE G 385-R

Per ottenere dal ricevitore un funzionamento regolare è necessario usare un'antenna adatta e sintonizzare correttamente le stazioni.

**Antenna** - Il G 385-R è provvisto di antenna incorporata nel mobile stesso, con la quale è possibile ricevere tutte le stazioni che abbiano un segnale discreto, e cioè entro un raggio di 10 ÷ 50 km e più dal trasmettitore a seconda della propagazione e delle condizioni ambientali di ricezione. L'antenna incorporata è leggermente direzionale; per ottenere la migliore ricezione quando il segnale in arrivo è piuttosto debole è necessario orientare l'apparecchio fino ad ottenere il massimo dell'intensità del suono ricevuto. L'antenna incorporata equivale ad un'antenna interna.



Curva caratteristica del rivelatore a rapporto, vista all'oscilloscopio e ottenuta con un segnale vobbulato almeno  $\pm 100$  kHz.

### TABELLA D'ALLINEAMENTO DEL G 385-R

FUNZIONAMENTO AM (Gruppo RF n. 2671) (1)

Opera- zione N.	Collegare il Generatore $\alpha$	Frequenza Generatore MHz	Posizione indice del ricevitore	Circuito da allineare	Vite da regolare	Regolare fino ad ottenere:
1	Griglia ECH81 (pied. n. 2) (2)	0,467	580 m	Primario 2° Trasf. FI n. 672	LP2	Massima uscita (4)
2	Griglia ECH81 (piedino n. 2)	0,467	580 m	Secondario 2° Trasf. FI n. 672	LS2	Massima uscita (4)
3	Griglia ECH81 (piedino n. 2)	0,467	580 m	Primario 1° Trasf. FI	LP1	Massima uscita (4)
4	Griglia ECH81 (piedino n. 2)	0,467	580 m	Secondario 1° Trasf. FI	LS1	Massima uscita (4)
5	Antenna (3)	0,600	500 m	Gruppo RF	LOM	Messa in passo con la scala
6	Antenna (3)	0,600	500 m	Gruppo RF	LAM	Massima uscita
7	Antenna (3)	1,430	210 m	Gruppo RF	COM	Messa in passo con la scala
8	Antenna (3)	1,430	210 m	Gruppo RF	CAM	Massima uscita
9	Antenna (3)	2,500	120 m	Gruppo RF	LOC2	Messa in passo con la scala
10	Antenna (3)	2,500	120 m	Gruppo RF	LAC2	Massima uscita
11	Antenna (3)	7,500	40 m	Gruppo RF	LOC1	Messa in passo con la scala
12	Antenna (3)	7,500	40 m	Gruppo RF	LAC2	Massima uscita

(1) Predisporre i commutatori sulla ricezione AM: e cioè rispettivamente sulle gamme AM (2, 3, 4) e su «AM».

(2) Collegare in serie al cavo del generatore un condensatore di 10.000 pF.

(3) Collegare tramite dummy antenna.

(4) Da misurare con voltmetro c. a. collegato in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante, usando una modulazione costante al 30% con BF di 400 Hz. Tenere il volume al massimo. Ridurre il segnale del generatore a mano a mano che il ricevitore acquista sensibilità.

## TABELLA D'ALLINEAMENTO DEL G385-R

FUNZIONAMENTO FM (Gruppo RF n. 2699-E) (1) (2)

Opera- zione N.	Collegare il Generatore α	Frequenza Generatore MHz	Posizione indice del ricevitore	Circuito da allineare	Vite da regolare	Regolare fino ad ottenere:
1	Griglia EF85 (piedino n. 2)	10,7	88	Primar. Trasf. n. 2702/A	LP3	(5) (6)
2	Griglia EF85 (piedino n. 2)	10,7	88	Second. Trasf. n. 2702/A	LS3	(5) (6)
3	Griglia ECH81 (piedino n. 2)	10,7	88	Prim. 2° Trasf. n. 2701/A	LP2	(5) (6)
4	Griglia ECH81 (piedino n. 2)	10,7	88	Sec. 2° Trasf. n. 2701/A	LS2	(5) (6)
5	Griglia ECF80 (piedino n. 2)	10,7	88	Prim. 1° Trasf. n. 2701/A	LP1	(5) (6)
6	Griglia ECF80 (pied. n. 2) (7)	10,7	88	Sec. 2° Trasf. n. 2701/A	LS1	(5) (6) (9)
7	Antenna (8)	90	90	Indutt. oscill.	LO	(5) (6)
8	Antenna (8)	100	100	Microcompens. oscillatore	CO	(5) (6)
9	Antenna (8)	90	90	Indutt. ant.	LA	(5) (6)
10	Antenna (8)	100	100	Microcompens. antenna	CA	(5) (6)
11	Antenna (8)	90	90	Indutt. interv.	LI	(5) (6)
12	Antenna (8)	100	100	Microcompens. intervalvolare	CI	(5) (6) (9)

*Note e richiami:*

- (1) Predisporre i commutatori per la ricezione FM: e cioè rispettivamente su « FM » e sulla gamma « 1 ».
- (2) Collegare l'entrata verticale dell'oscilloscopio tra il punto T indicato sullo schema e la massa. Collegare l'entrata orizzontale di esso con la presa per vobbulazione predisposta sul generatore.
- (3) Collegare il generatore attraverso una capacità di 10.000 pF, per tutti i rilevamenti con la FI 10,7 MHz.
- (4) Per l'allineamento tanto della FI quanto della RF, applicare un segnale deviato  $\pm 100$  kHz e con una frequenza di modulazione di  $50 \div 400$  Hz. Sullo schermo si dovrà vedere una curva ad S più o meno sviluppata.
- (5) La regolazione dei compensatori di induttanza e di capacità deve essere effettuata fino a ad ottenere la massima pendenza e la massima simmetria della parte rettilinea della curva ad S rilevabile sullo schermo dell'oscilloscopio. Se ci si serve di un voltmetro, operare com'è detto nel testo per l'allineamento con generatore AM e voltmetro.
- (6) Attenuare il segnale del generatore a mano a mano che acquista sensibilità.
- (7) Collegare il generatore tra la massa e la griglia pilota della ECF80 (piedino 2) a mezzo di un condensatore di  $5 \div 10$  pF. Bloccare eventualmente l'oscillatore FM, collegando a massa la griglia rispettiva mediante un corto filo posto tra i piedini 8 e 9. Accertarsi che il condensatore variabile del Gruppo n. 2699-E sia alla massima capacità.
- (8) Effettuare il collegamento con l'adattatore d'impedenza.
- (9) Ripetere le diverse precedenti operazioni fino al perfetto allineamento.

Qualora il segnale in arrivo sia molto debole è necessario usare un'antenna esterna.

*Sintonizzazione* - Per ricevere le stazioni occorre anzitutto mettere i due commutatori

dell'apparecchio nella posizione dovuta. Il commutatore a tre posizioni è destinato a collegare il « fono o magnetofono », la parte AM oppure quella FM. Il commutatore di de-

A destra:

- LSM1 = vite regol. second. trasform. n. 671.
- LPM1 = vite regol. prim.
- LSM2 = vite regol. second. trasform. n. 672.
- LPM2 = vite regol. prim.

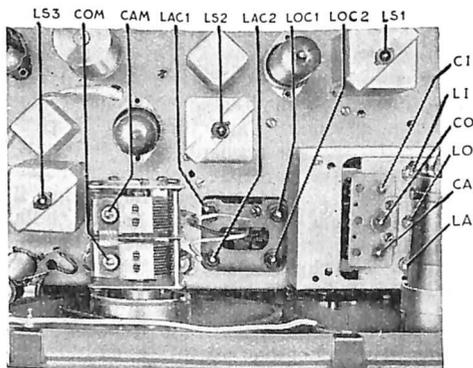
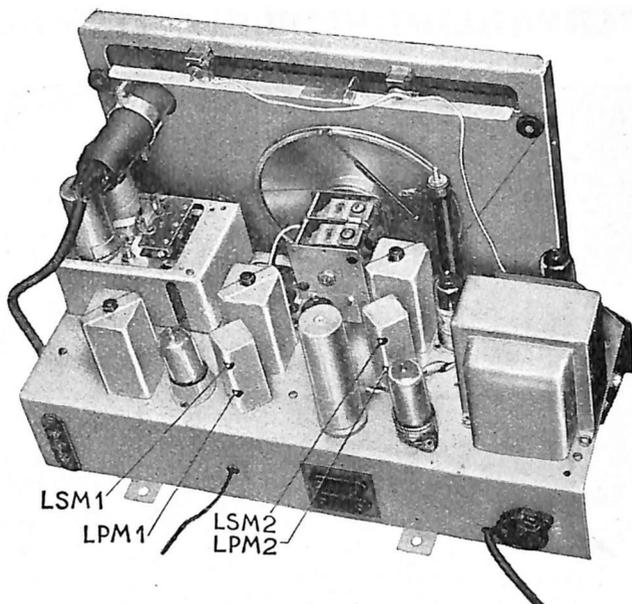
Sotto:

Gruppo 2671:

- COM = compens. oscill. OM.
- CAM = compens. aereo OM.
- LOC1 = regol. indutt. oscill. OC1.
- LAC1 = regol. indutt. aereo OC1.
- LOC2 = regol. indutt. oscill. OC2.
- LAC2 = regol. indutt. aereo OC2.

Gruppo RF n. 2699-E:

- CA = microcomp. aereo.
- LA = regolat. indutt. aereo
- CO = microcomp. oscillat.
- LO = regolat. indutt. oscill.
- CI = microcompensatore interval.
- LI = regolat. indutt. intervalv.



### TABELLA DELLE SENSIBILITA'

#### Funzionamento AM

	Griglia EF85 (pied. 2)	Griglia ECH81 (pied. 2)	Antenna
467 kHz	700 $\mu$ V	10 $\mu$ V	—
OM	—	—	4,0 $\mu$ V
OC 1	—	—	5 $\mu$ V
OC 2	—	—	20 $\mu$ V

Prove effettuate con segnale modulato al 30% a 400 Hz. Uscita 50 mW.

#### Funzionamento FM

	Griglia EF85 (piedino 2)	Griglia ECH81 (piedino 2)	Griglia ECF80 (piedino 2)	Antenna
10,7 MHz	8 mV	400 $\mu$ V	310 $\mu$ V (1)	—
RF	—	—	—	4 $\mu$ V

(1) Rilevata ponendo in serie al generatore una resistenza di 10 K $\Omega$  1/8 W. Dati ottenuti con deviazione di  $\pm$  22,5 kHz, modulazione BF 400 Hz, uscita 50 mW. Rapporto segnale disturbo 26 dB.

stra, invece, serve ad inserire le gamme e porta i numeri che corrispondono alle gamme stesse e sono indicati sulla scala; 1 corrisponde alla gamma FM; 2 alla gamma OM 190 ÷ 580 m; 3 alla gamma OC2, 43 ÷ 130 m; 4 alla gamma OC1, 14 ÷ 43 m.

Per ricevere segnali con modulazione di frequenza, per esempio, occorre mettere il commutatore di sinistra sulla indicazione «FM», quello di destra sul numero 1.

La sintonizzazione delle stazioni FM è facilitata osservando l'indicatore ottico di sintonia. Questo indica chiaramente i due massimi della curva di sintonia. In corrispondenza di questi l'ombra dell'indicatore è minima. La posizione corretta del comando di sintonia, per la quale si ha il funzionamento migliore dell'apparecchio, è quella che corrisponde al punto intermedio tra i due massimi suddetti.

Il controllo di tono, che in questo apparecchio serve ad attenuare gli alti, dovrà essere usato quando nella trasmissione le frequenze alte risultano eccessive.

## CENTRALINI AMPLIFICATORI G 1510-C e G 1520-C



Centralino G 1520-C con  
Mobiletto Fonografico Cat.  
N. 1517.

Le necessità di un complesso amplificatore centralizzato rispondente alle più moderne esigenze tecniche, di ingombro ridotto e di costo moderato, ha condotto alla realizzazione di due modelli, il G 1510-C e il G 1520-C, che si differenziano tra loro unicamente nella potenza di uscita e quindi nel numero di altoparlanti collegabili. Essi rispondono alle attuali vedute in fatto di complessi centralizzati destinati ad impianti di diffusione radiofono-microfonica per scuole, collegi, ospedali, ecc., fino ad un massimo di 12 oppure di 20 altoparlanti facoltativamente inseribili.

Le esigenze di questi complessi sono note. Si tratta di dover fornire una determinata potenza ad audiofrequenza ad un certo numero di altoparlanti, ognuno dei quali deve potere essere facoltativamente inseribile. Si devono inoltre poter diffondere attraverso gli altoparlanti stessi le trasmissioni radio o quelle microfoniche, o le registrazioni fonografiche o quelle derivate da magnetofono.

L'uso del complesso, inoltre, deve essere facile e rapido, e il centralino, che di solito viene sistemato in locali di piccole dimensioni o adibiti anche ad altri usi, deve risultare d'ingombro limitato.

I centralini G 1510-C e G 1520-C sono stati studiati per rispondere pienamente a questi requisiti. Essi sono montati in un mobile metallico di particolare fattura che consente di ottenere un tutto organico in uno spazio assai ristretto.

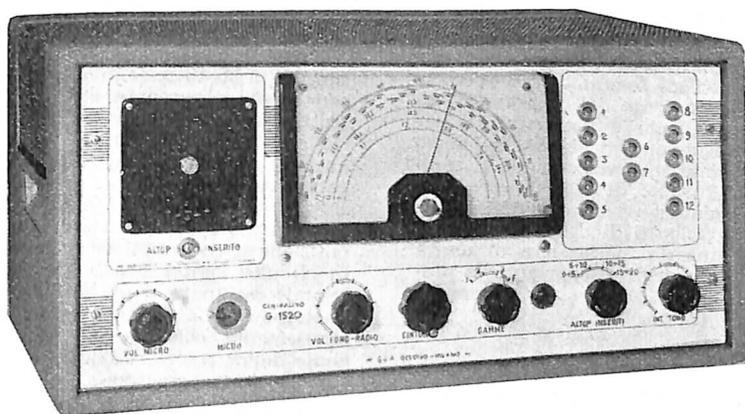
Nell'interno del mobile si trovano razionalmente sistemati l'amplificatore, il ricevitore e la sezione alimentatrice. Sul pannello frontale sono convenientemente distribuiti tutti gli organi di controllo, e cioè il commutatore che serve per il passaggio dalla ricezione radio oppure dalla riproduzione microfonica alla riproduzione fonografica o da registratore magnetico, il controllo della sintonia del radiorecettore, i regolatori del volume per il canale radio/fono o per quello microfonico (sono due distinti e danno anche la possibilità di effettuare la miscelazione tra le due entrate), i commutatori per le diverse linee di altoparlanti, il commutatore adattatore d'impedenza, l'attacco per il microfono, l'altoparlante di controllo e il regolatore di tono.

Come si vede, dunque, i centralini amplificatori di questa serie sono dotati di ogni possibilità oggi richiesta ad un complesso di questo genere e si può affermare giustamente ch'essi risolvono nel modo più razionale il problema della diffusione radio-elettroacustica specialmente per le scuole, i collegi, ecc. che, avendo un limitato numero di aule, richiedono un impianto di costo ragionevole, ma sempre, però, rispondente alle più moderne esigenze tecniche.

L'alimentazione di questi centralini è a corrente alternata a tutte le tensioni di rete, commutabili mediante cambio tensioni.

# CENTRALINO G 1510-C

12 altoparlanti - 15 watt di potenza d'uscita



## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Potenza d'uscita . . . . .	12 W col 5 % di distorsione; potenza massima 15 W
Numero massimo di altoparlanti collegabili: 12, muniti di trasformatore di linea con primario di 250 ohm.	
Valvole . . . . .	12AT7 - 12AT7 - 6V6 - 6V6 - 6BE6 - 6BA6 - 6AL5 - 5V4
Comandi: commutatore gamme/fono - sintonica - volume radio/fono - volume microfono - commutatori per l'inserimento degli altoparlanti - commutatore adattatore d'impedenza - tono/interruttore.	
Gamme d'onda del ricevitore: quattro: OM 180 ÷ 580 m. - OC1 15 ÷ 32,5 m - OC2 32,5 ÷ 67 m. OC3 67 ÷ 180 m. - Gruppo R.F. Cat. n. 2678.	
Sensibilità in antenna . . . . .	8 $\mu$ V, per un'uscita di 50 mW col 30 % di modulazione a 400 Hz
Frequenza intermedia del ricevitore . . . . .	467 kHz
Sensibilità entrata microfono . . . . .	4 mV per la piena potenza
Altoparlante di controllo . . . . .	SP 100/250
Alimentazione: con c.a. 42 ÷ 50 Hz, 110, 125, 140, 160, 220, 280 V. Assorbim. a 160 V, 50 Hz: 115 VA	
Presa di rete: per l'alimentazione eventuale alla tensione di rete di un complesso fonografico o di un magnetofono.	
Dimensioni . . . . .	larghezza mm. 516; altezza mm. 254; profondità mm. 260
Peso netto . . . . .	kg. 13,700

### NOTA:

Riproduzione fonografica - In unione con un Mobiletto Fonografico:

Cat. N. 1519 per i dischi a 78 giri.

Cat. N. 1517 per i dischi a 33  $\frac{1}{3}$ , 45 e 78 giri. Vedi pag. 31.

Il centralino mod. G 1510-C è stato progettato per gli impianti nei quali la potenza massima richiesta non superi i 15 watt di punta. Esso dunque risolve il problema della sonorizzazione elettroacustica quando il

limitato numero dei locali da servire o la capacità di questi non giustificherebbe l'uso di un centralino di maggiore potenza, più complesso e costoso.

L'amplificatore, il sintonizzatore e la parte

alimentatrice sono montati su di un unico telaio. A questo è fissato il pannello dei comandi e il tutto, infine, è reso solido col mobile metallico.

Questo è di forma parallelepipeda e d'ingombro molto ridotto. Le valvole si trovano sistemate sulla parte superiore del telaio e sollevando la rete di protezione sono facilmente raggiungibili. Sul pannello frontale sono disposti tutti gli organi di comando, la presa per il collegamento del microfono, l'altoparlante di controllo e l'interruttore per la facoltativa inserzione di questo. Sul retro del centralino sono invece sistemati il cambio tensioni, il fusibile di rete, la presa di rete per l'alimentazione eventuale di un complesso fonografico o di un magnetofono, la presa d'antenna, la morsettiera di uscita per il collegamento degli altoparlanti, la presa di massa, la presa fono e per il magnetofono.

### L'AMPLIFICATORE DI BF

L'amplificatore di BF si compone di quattro valvole, delle quali due doppie e due di potenza. La prima valvola doppia 12AT7 ha i due triodi componenti collegati in cascata. Il primo di essi è adibito alla amplificazione del segnale proveniente dal canale microfonico; nel suo circuito di placca, accoppiato mediante un condensatore, è inserito il regolatore di volume del canale microfonico stesso. In questo punto del circuito è pure inserito il regolatore di volume del canale radio/fono. I due regolatori di volume sono indî collegati a mezzo di resistenza alla griglia del triodo successivo in modo da consentire una eventuale miscelazione tra i due canali di entrata.

Il controllo di tono, atto ad attenuare le frequenze più alte della gamma acustica, è inserito nel circuito di placca del secondo triodo della prima 12AT7.

Della seconda valvola 12AT7 il primo triodo funziona quale amplificatore, il secondo quale amplificatore-invertitore di fase per il pilotaggio dello stadio finale costituito da due 6V6 montate in controfase di classe AB1.

La potenza e la fedeltà di risposta dell'amplificatore dipendono in gran parte dalle condizioni di lavoro di questo stadio e dalla qualità del trasformatore di uscita. Questi fattori, pertanto, sono stati curati al massimo in modo da ottenere la migliore prestazione possibile e quei risultati finali che fanno del centralino G 1510-C un complesso eccellente.

Il trasformatore di uscita ha un secondario a più prese che consentono due diverse combinazioni d'impedenza, effettuabili mediante lo spostamento di un commutatore posto sul pannello frontale del centralino. Queste due combinazioni di impedenza servono per il collegamento fino a 6 oppure da 6 a 12 altoparlanti muniti del trasformatore di linea

con impedenza primaria di 250 ohm. Questa soluzione si è dimostrata molto pratica ed efficiente ed evita da parte dell'installatore calcoli ed incertezze.

### IL SINTONIZZATORE RADIO

Il radioricevitore del centralino è costruito secondo un modernissimo circuito supereterodina ed è caratterizzato da una elevata sensibilità su tutte le gamme e da un'ottima selettività determinata dalle qualità dei circuiti accordati a RF e a FI.

Nella parte a RF è usato un gruppo RF a quattro gamme Cat. n. 2678, col quale vengono coperte le seguenti gamme: OC1 da 15 a 32,5 m; OC2 da 32,5 a 67 m; OC3 da 67 a 180 m; OM da 180 a 580 m. Nella quarta posizione il commutatore di gamma inserisce in circuito l'entrata «fona». L'uscita per il segnale destinato a pilotare l'eventuale magnetofono nella fase di registrazione è costantemente collegato al ricevitore; il segnale dovrà essere regolato col regolatore di volume del magnetofono.

I trasformatori a FI sono accordati su 467 kHz. Le valvole del sintonizzatore sono: una 6BE6 oscillatrice convertitrice; una 6BA6 amplificatrice della FI; una 6AL5 rivelatrice e controllo automatico di volume.

### ALIMENTAZIONE

La parte alimentatrice consta di un trasformatore con primario separato avente prese per le seguenti tensioni: 110, 125, 140, 160, 220, 280 V, 42 ÷ 50 Hz.

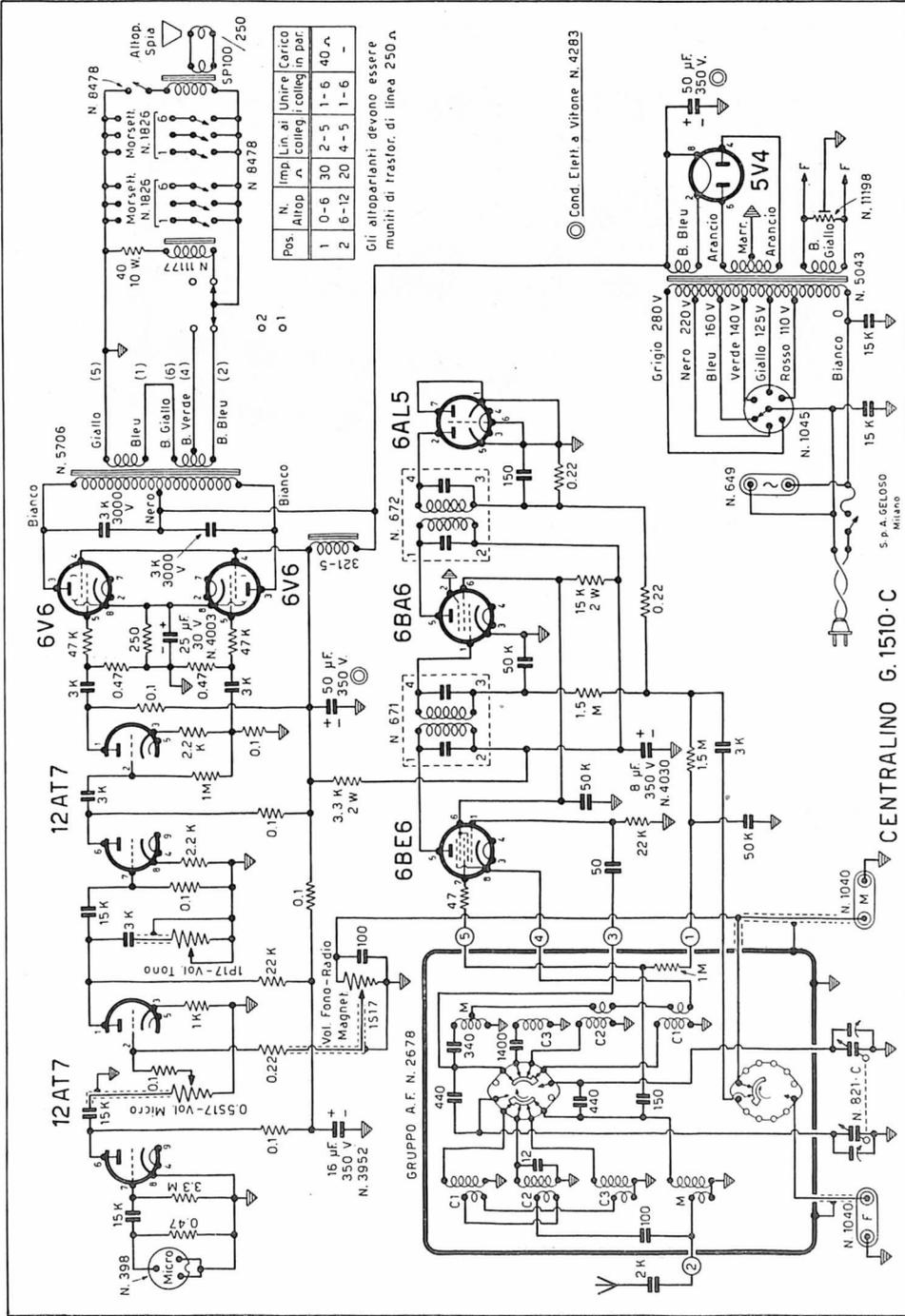
La tensione anodica è provveduta da una raddrizzatrice 5V4 che raddrizza entrambe le semionde ed alimenta tanto il sintonizzatore quanto l'amplificatore. Il cambio tensioni è situato sul retro del centralino. Sotto al cambio tensioni si trova una presa di tensione per l'alimentazione (alla tensione di rete) del complesso fonografico o del magnetofono.

### INSTALLAZIONE E USO DEL CENTRALINO

Per installare il centralino è necessario provvedere le linee di collegamento degli altoparlanti e una presa di terra, la quale può essere costituita anche da un collegamento con la parte metallica di un termosifone o di un tubo dell'acqua potabile.

Quando l'apparecchio è sistemato in prossimità di un trasmettitore la ricezione può essere resa possibile dal solo cavetto d'antenna di cui è provvisto il centralino, convenientemente disteso e isolato da massa. Nel caso in cui la ricezione sia debole e accompagnata da eccessivo soffio di fondo, occorre usare un'antenna interna più sviluppata o anche esterna, lunga al massimo 5 ÷ 10 m.

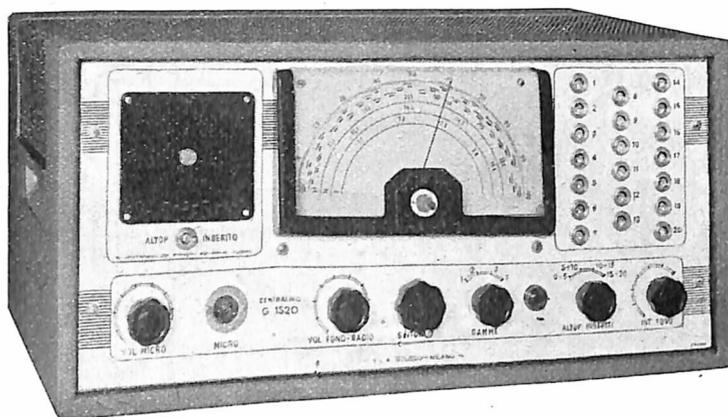
Per l'uso corretto del centralino e l'impiego dei vari organi di comando, ecc., vedansi le note particolareggiate esposte a pag. 32 e seguenti.



SCHEMA ELETTRICO DEL CENTRALINO G.1510-C

# CENTRALINO G 1520-C

20 altoparlanti - 25 watt di potenza d'uscita



## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

**Potenza d'uscita** . . . . . 25 W col 5 % di distorsione; potenza massima 30 W  
**Numero massimo di altoparlanti collegabili:** 20, muniti di trasformatore di linea con primario di 250 ohm.

**Valvole** . . . . . 12AT7 - 12AT7 - 6L6 - 6L6 - 6BE6 - 6BA6 - 6AL5 - 5X4

**Comandi:** commutatore gamme/fono - sintonia - volume radio/fono - volume microfono - commutatore per l'inserimento degli altoparlanti - commutatore adattatore d'impedenza - tono/interruttore.

**Gamme d'onda del ricevitore:** quattro: OM 180 ÷ 580 m. - OC1 15 ÷ 32,5 m. - OC2 32,5 ÷ 67 m. - OC3 67 ÷ 180 m. - Gruppo R.F. Cat. n. 2678.

**Sensibilità in antenna** . . . . . 8  $\mu$ V, per un'uscita di 50 mW col 30 % di modulazione a 400 Hz

**Frequenza intermedia del ricevitore** . . . . . 467 kHz

**Sensibilità entrata microfono** . . . . . 4 mV per la piena potenza

**Altoparlante di controllo** . . . . . SP 100/250

**Alimentazione:** con c.a. 42 ÷ 50 Hz, 110, 125, 140, 160, 220, 280 V. Assorbim. a 160 V, 50 Hz: 130 VA

**Presca di rete:** per l'alimentazione eventuale alla tensione di rete di un complesso fonografico o di un magnetofono.

**Dimensioni** . . . . . larghezza mm. 516; altezza mm. 254; profondità mm. 260

**Peso netto** . . . . . kg. 15,700

NOTA:

**Riproduzione fonografica** - In unione con un Mobiletto Fonografico:

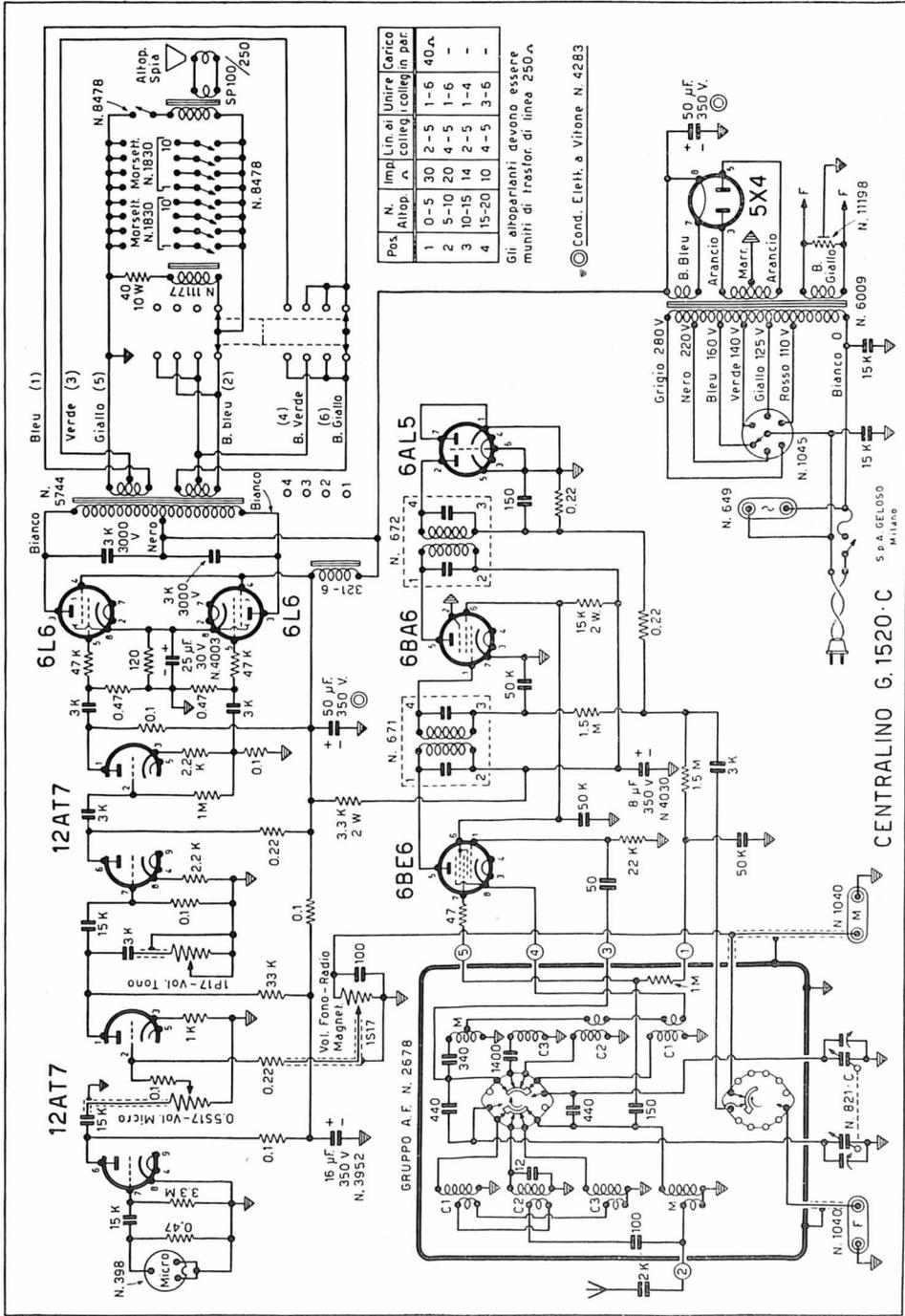
Cat. N. 1519 per i dischi a 78 giri.

Cat. N. 1517 per i dischi a 33  $\frac{1}{3}$ , 45 e 78 giri. Vedi pag. 31.

Il centralino mod. G 1520-C è destinato agli impianti nei quali la potenza massima richiesta è di 30 watt di punta. Esso, dunque, risolve il problema della diffusione anche quando la capacità o il numero dei locali sono notevoli e possono anche giustificare l'uso di un centralino di mole maggiore. Il

grande vantaggio del G 1520-C è che, pure essendo in grado di dare prestazioni paragonabili a quelle di un centralino molto più grande e costoso, ha un ingombro modesto e un prezzo ragionevole.

L'amplificatore, il sintonizzatore e la parte alimentatrice sono montati su di un unico



SCHEMA ELETTRICO DEL CENTRALINO G 1520-C

telaio. A questo è fissato il pannello dei comandi e il tutto, infine, è reso solidale col mobile metallico.

Questo è di forma parallelepipedica e d'ingombro molto ridotto. Le valvole sono sistemate sulla parte superiore del telaio e sollevando la rete di protezione sono facilmente raggiungibili. Sul pannello frontale sono disposti tutti gli organi di comando, la presa per il collegamento del microfono, l'altoparlante di controllo e l'interruttore per la facoltativa inserzione di questo. Sul retro del centralino sono invece sistemati il cambio tensioni, il fusibile di sicurezza, la presa di rete per l'alimentazione eventuale di un complesso fonografico o di un magnetofono, la presa d'antenna, la morsettiere di uscita per il collegamento degli altoparlanti, la presa di massa, la presa per il fono e per il magnetofono.

### L'AMPLIFICATORE DI BF

L'amplificatore di bassa frequenza si compone di quattro valvole, delle quali due doppie e due di potenza. La prima valvola doppia 12AT7 ha i due triodi collegati in cascata. Il primo di essi è adibito alla amplificazione del segnale proveniente dal canale microfonico; nel suo circuito di placca, accoppiato mediante un condensatore, è inserito il regolatore di volume del canale microfonico stesso. In questo punto del circuito è pure collegato il regolatore di volume del canale radio/fono. I due regolatori di volume sono indistintamente collegati, a mezzo di resistenza, alla griglia del triodo successivo in modo da consentire una eventuale miscelazione tra i due canali di entrata.

Il controllo di tono, atto ad attenuare le frequenze più alte della gamma acustica, è inserito nel circuito di placca del secondo triodo della prima 12AT7.

Della seconda valvola 12AT7 il primo triodo funziona quale amplificatore, il secondo quale amplificatore-invertitore di fase per il pilotaggio dello stadio finale costituito da due 6L6 montate in controfase funzionanti in classe AB1.

La potenza e la fedeltà di risposta dell'amplificatore dipendono in gran parte dalle condizioni di lavoro di questo stadio e dalla qualità del trasformatore di uscita. Questi fattori, pertanto, sono stati curati al massimo in modo da ottenere la migliore prestazione possibile e quei risultati finali che fanno del centralino un complesso di qualità superiore.

Il trasformatore di uscita ha un secondario a più riprese che consentono quattro diverse combinazioni d'impedenza per il collegamento fino a 5 altoparlanti, oppure da 5 a 10, da 10 a 15, da 15 a 20 altoparlanti, ognuno munito di trasformatore di linea con primario di 250 ohm.

### IL SINTONIZZATORE RADIO

Il radiorecettore di questo centralino è costruito secondo un modernissimo circuito supereterodina ed è caratterizzato da una elevata sensibilità su tutte le gamme e da una ottima selettività determinata dalla qualità dei circuiti accordati a RF e a FI.

La parte a RF utilizza un Gruppo RF a quattro gamme Cat. N. 2678 che copre le seguenti gamme: OC1 da 15 a 32,5 m; OC2 da 32,5 a 67 m; OC3 da 67 a 180 m; OM da 180 a 580 m. Nella quarta posizione il commutatore di gamma inserisce in circuito l'entrata «fono». L'uscita per il segnale destinato a pilotare l'eventuale magnetofono, nella fase di registrazione, è costantemente collegato al ricevitore; per cui basta semplicemente collegare l'entrata del magnetofono alla presa del centralino. Il segnale dovrà essere regolato col regolatore di volume del magnetofono.

I trasformatori a FI sono accordati su 467 kHz. Le valvole del sintonizzatore sono: una 6BE6 oscillatrice convertitrice; una 6BA6 amplificatrice della FI; una 6AL5 rivelatrice e controllo automatico di volume.

### ALIMENTAZIONE

La parte alimentatrice consta di un trasformatore con primario separato avente derivazioni per le seguenti tensioni: 110, 125, 140, 160, 220, 280 V, 42 ÷ 50 Hz.

La tensione anodica è provveduta da una raddrizzatrice 5X4 che raddrizza entrambe le semionde ed alimenta tanto il sintonizzatore quanto l'amplificatore. Il cambio tensioni è situato sul retro del centralino. Sotto al cambio tensioni si trova una presa di tensione per l'alimentazione (alla tensione di rete) del complesso fonografico o del magnetofono.

### INSTALLAZIONE E USO DEL CENTRALINO

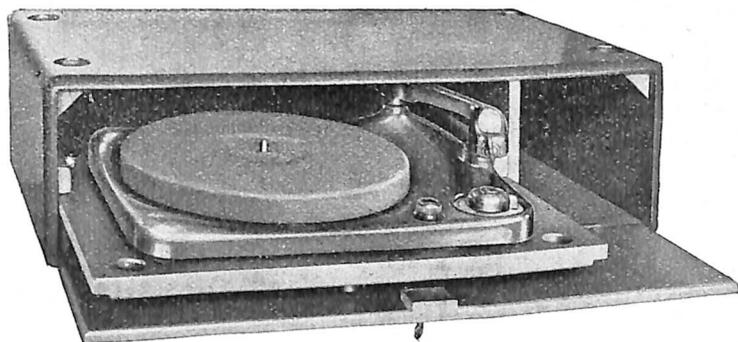
Per installare il centralino è necessario provvedere le linee di collegamento degli altoparlanti e una presa di terra, la quale può essere costituita anche da un collegamento con la parte metallica di un termosifone o di un tubo dell'acqua potabile.

Quando l'apparecchio è sistemato in prossimità di un trasmettitore la ricezione può essere resa possibile dal solo cavetto d'antenna di cui è provvisto il centralino, convenientemente disteso e isolato da massa. Nel caso in cui la ricezione sia debole e accompagnata da eccessivo soffio di fondo, occorre usare un'antenna interna più sviluppata o anche esterna, lunga al massimo 5÷10 m.

Per l'uso corretto del centralino e l'impiego dei vari organi di comando, ecc., vedansi le note particolareggiate esposte a pag. 32 e seguenti.

# MOBILETTI FONOGRAFICI PER CENTRALINI

N. 1517 PER DISCHI A 33 1/3, 45 E 78 GIRI ★ N. 1519 PER DISCHI A 78 GIRI



I centralini G 1510-C e G 1520-C non sono provvisti di complesso fonografico. Ciò si traduce in una riduzione del costo quando si devono effettuare installazioni elettroacustiche nelle quali non è richiesta la riproduzione dei dischi. Per i casi, invece, in cui questa è richiesta si è provveduto a costruire due modelli di mobiletto, comprendenti un giradischi con pick-up, adatti ad essere accoppiati ai centralini G 1510-C e G 1520-C, quando ciò sia richiesto. Un modello di mobiletto, il G 1519, è adatto per la riproduzione dei soli dischi a 78 giri. Il modello n. 1517 invece, consente la riproduzione di tutti e tre i tipi di dischi, essendo provvisto di complesso a tre velocità.

Questi mobiletti hanno una forma parallelepipedica e sono previsti per essere posti a piedestallo dei centralini; come si vede dalla fotografia sono muniti d'un'apertura frontale chiudibile a chiave. Il complesso fonografico vero e proprio è fissato su di un pannello orizzontale che, scorrendo in apposite guide, ne consente l'estrazione di quel tanto che è necessario per un comodo uso. Il pick-up è del tipo piezoelettrico con puntina fissa di zaffiro. Il motorino giradischi, anche per il complesso a 78 giri, è di tipo speciale per le tre velocità, ciò che dà la garanzia di un moto perfettamente uniforme.

Il complesso a tre velocità (33 1/3, 45, 78

giri), adatto anche per la riproduzione dei dischi microsolco, ha un'unità piezoelettrica rotabile provvista di due puntine, una per i dischi a 78 giri, l'altra per i microsolco.

Ogni complesso, infine, è provvisto di regolatore manuale di velocità, molto utile per compensare eventuali differenze dovute a variazioni di tensione o di frequenza, e di cambio tensioni per il collegamento alle seguenti tensioni: 110, 125, 140, 160, 220 V, 50 Hz c. a..

**NOTE PER L'USO.** — Per l'utilizzazione basta introdurre i puntali del cavetto schermato del pick-up nella presa fono dell'amplificatore, e la spina/luce del giradischi in una presa di tensione, predisponendo preventivamente il cambio tensioni del giradischi sulla tensione dovuta. Nei centralini G 1510-C e G 1520-C tanto la presa fono quanto la presa di tensione sono situate sul retro del centralino stesso (vedi « Istruzioni per l'uso dei centralini G 1510-C e G 1520-C »; pag. 32).

Per la esatta regolazione della velocità di rotazione, necessaria per ottenere una riproduzione di tonalità uguale a quella originale, usare un dischetto stroboscopico illuminandolo con la luce di una lampadina elettrica.

La velocità è esatta quando i segmenti della corona stroboscopica indicata per la frequenza di rete esistente e per la velocità del disco voluta, sembrano fermi.

**Cat. n. 1517** - Mobiletto fonografico per centralino, per tre velocità: 33 1/3, 45, 78 giri. Pick-up piezoelettrico con unità a due puntine. Regolatore manuale della velocità. Consumo circa 15 VA. Dimensioni d'ingombro: larghezza mm. 522; altezza mm. 170; profondità mm. 285. Peso netto kg. 5,700 circa.

**Cat. n. 1519** - Mobiletto fonografico per centralino, per dischi a 78 giri. Pick-up piezoelettrico a puntina di zaffiro. Regolatore manuale di velocità. Consumo: circa 15 VA. Dimensioni d'ingombro: larghezza mm. 522; altezza mm. 170; profondità mm. 285. Peso netto kg. 4,700 circa.

# ISTRUZIONI PER L'USO DEI CENTRALINI G 1510-C e G 1520-C

Come si vede dalle fotografie, sul pannello frontale del centralino si trovano riuniti tutti gli organi di controllo. Ciò facilita grandemente l'uso del complesso da parte di chiunque. E' però necessario conoscere esattamente la funzione di ogni organo di comando. Diamo perciò, oltre ad alcune note riguardanti la installazione, le istruzioni per l'uso dei centralini.

*Installazione* - Per quanto riguarda il collegamento tra centralino e altoparlanti, di solito la soluzione più razionale consiste nel collegare ogni altoparlante mediante un cavo a due conduttori (a una coppia, cioè). Un conduttore dovrà essere collegato alla massa del centralino; l'altro dovrà far capo ad uno dei morsetti numerati della morsettiera di uscita. Se le linee degli altoparlanti sono collocate vicine e parallele a linee di rete (luce, forza motrice) è necessario usare cavi schermati (anche cavi sottopiombo) la schermatura dei quali dovrà essere collegata alla massa comune.

La sezione dei conduttori dipende dalla lunghezza della linea e dal numero degli altoparlanti alimentati. Se per ciascun altoparlante si usa una linea separata, questa deve avere una resistenza massima complessiva non superiore a 25 ohm.

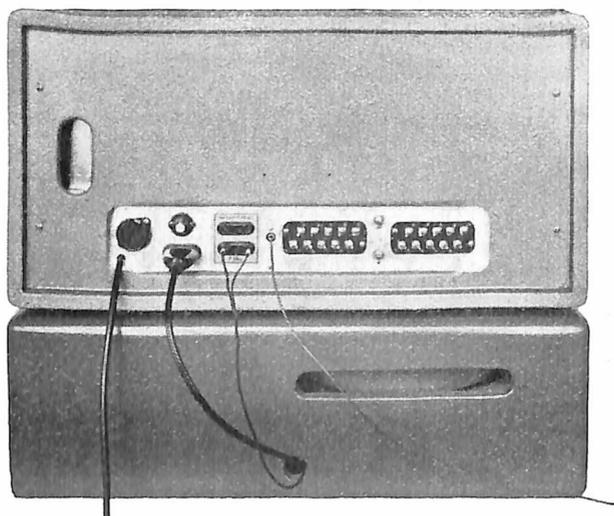
Se si tratta di effettuare un impianto con

tutti gli altoparlanti funzionanti contemporaneamente, si può collocare un'unica linea dalla quale, nei punti dovuti, si faranno dipartire le derivazioni per gli altoparlanti stessi.

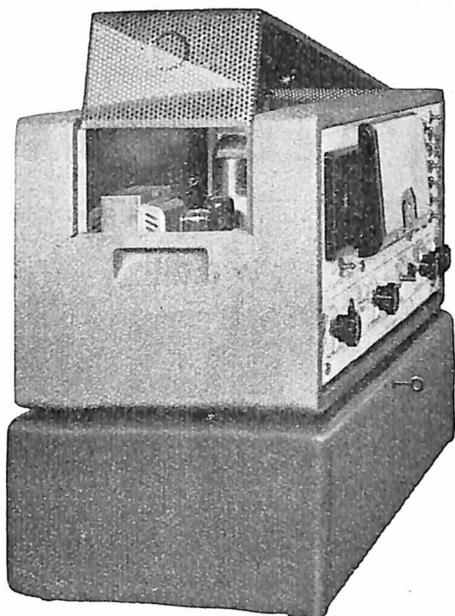
La morsettiera di uscita ha tanti morsetti quanti sono gli altoparlanti da collegare: ognuno di essi è distinto con un numero che è il medesimo con cui è indicato il relativo interruttore di linea posto sul pannello frontale.

A seconda del numero di altoparlanti si metterà il commutatore generale di impedenza su 0÷6 oppure su 6÷12 altoparlanti, se si tratta del centralino G 1510-C, oppure su 0÷5, 5÷10, 10÷15, 15÷20 altoparlanti, se si tratta del centralino G 1520-C.

Quando al centralino viene accoppiato il Mobiletto Fonografico, tenere presente che il giradischi di questo può essere collegato ad una tensione massima di 220 V. Se la tensione di rete fosse di 280 V, quindi, occorrerà collegare la presa per l'alimentazione del giradischi alla derivazione 160 oppure 220 V del primario del trasformatore di alimentazione del centralino, il quale funzionerà così per il giradischi come trasformatore riduttore di tensione. Naturalmente il cambio tensioni del giradischi dovrà essere spostato sulla tensione effettivamente applicata.



Vista posteriore dei centralini G 1510-C e G 1520-C. Da sinistra a destra, nell'ordine: cavo di collegamento con la rete di alimentazione c.a.; cambio tensioni; fusibile; presa di tensione per l'alimentazione di un giradischi o di un magnetofono; presa per il collegamento con l'entrata di un magnetofono (per la registrazione); presa per fono; cavetto d'antenna; morsettiera di uscita con i morsetti numerati; morsetti di massa (avvitati direttamente nel telaio).



Vista di scorcio di un centralino della nuova serie, corredato di Mobiiletto Fonografico.

Come si vede il complesso è semplice e funzionale, e può essere sistemato su di un piccolo tavolo occupando uno spazio assai piccolo.

Per accedere alle valvole è necessario alzare la reticella superiore del centralino, operazione facilissima dato che la reticella è semplicemente forzata nella sua sede e basta una leggera pressione per sollevarla. Il Mobiiletto Fonografico è chiudibile.

*Ricezione radio* - Per la ricezione radiofonica procedere come segue. 1) inserire il centralino alla rete, ruotando verso destra il bottone controllo di tono/interruttore. 2) spostare il commutatore di gamma sulla gamma voluta (per es. su OM). 3) tenere il potenziometro del volume microfono a zero, l'altoparlante di controllo inserito, gli altoparlanti da servire non inseriti. 4) ruotare il bottone di sintonia fino a far coincidere l'indice della scala sulla indicazione della stazione che si vuole ricevere. Ruotare il regolatore di volume radio e il bottone della sintonia fino ad ottenere una buona ricezione. Inserire gli altoparlanti da servire.

Se si volesse far precedere la trasmissione radio da una comunicazione microfonica, operare come è detto sopra, ma prima d'inserire gli altoparlanti da servire portare il volume radio a zero e procedere com'è detto qui di seguito dal punto 3).

*Riproduzione microfonica* - Procedere come segue. 1) inserire il centralino alla rete, se non è già inserito. 2) mettere a zero il volume radio. 3) disinserire l'altoparlante di controllo (per evitare una eventuale reazione elettroacustica). 4) innestare la spina del microfono nella presa relativa. 5) portare l'indice del volume microfono verso destra, su una graduazione che sia stata preventivamente fissata come corrispondente ad una buona riproduzione. Occorre fare una prova una volta tanto, per stabilire ciò. 6) parlare

al microfono facendo attenzione di stare sempre alla stessa distanza da esso (anche questa è da prestabilire una volta tanto) e con un volume di voce costante.

Per inserire la trasmissione radio (o il fonò) quando il sintonizzatore radio o il complesso fonografico siano già in azione, basta portare a zero il volume microfono e ruotare verso destra il bottone del volume radio-fono.

*Riproduzione fonografica* - I centralini di questa serie non sono muniti di complesso fonografico e pertanto per la riproduzione dei dischi, quando questa sia richiesta, è necessario provvedere un mobiiletto fonografico del tipo appositamente costruito: Cat. n. 1519 per i soli dischi a 78 giri; Cat. n. 1517 per tutti e tre i tipi di dischi (33 1/3, 45, 78 giri). Per l'uso del complesso fonografico è necessario collegare la spina del motorino giradischi alla presa appositamente disposta sul retro del centralino. La tensione della presa è quella di rete. Occorre quindi disporre sul valore di questa il cambio tensioni dei giradischi e collegare i puntali del pick-up alla relativa presa indicata «fono» e pur essa posta sul retro del centralino. Tenere presente che il contatto di massa della presa è a destra di chi guarda (il puntale con la ziggratura deve risultare a destra).

Per la riproduzione dei dischi il commutatore di gamma deve essere sulla riproduzione «fono»; il regolatore del volume microfono deve essere tenuto a zero.

**Riproduzione della registrazione magnetica** - Per la riproduzione della registrazione magnetica il circuito di uscita del magnetofono deve essere collegato alla presa per il «fono». Con ciò è possibile diffondere attraverso gli altoparlanti la registrazione riprodotta dal magnetofono. Naturalmente il regolatore di volume di questo dovrà essere convenientemente regolato.

**Registrazione magnetica** - Il centralino è provvisto di una presa, posta sul retro di esso e chiaramente indicata, che serve per il collegamento con l'entrata di un magne-

tofono onde effettuare la registrazione delle trasmissioni radio su filo o su nastro magnetici. Così è possibile registrare una trasmissione radio e poi, collegando l'uscita del magnetofono con la presa «fono», ridiffonderla nel momento che si crede più conveniente.

**Miscelazione** - I due indipendenti regolatori di volume, come si è già accennato nella descrizione del circuito, possono consentire la così detta miscelazione tra la trasmissione microfónica e quella radio o fonografica o da registratore magnetico.

## ESEMPIO D'IMPIEGO DEL CENTRALINO G 1510-C

Lo schema qui esposto si riferisce a un impianto tipico con 10 altoparlanti di cui 8 Cat. n. SP160/250 ed una tromba Cat. n. 2570 (trasf. 2121/10.142), tutti muniti di trasformatore di linea con impedenza d'entrata di 250 ohm.

Dal centralino si dipartono due linee, ognuna di due conduttori; una per il gruppo di altoparlanti SP 160/250 collegati in parallelo tra loro, inseribile mediante l'interruttore n. 1; l'altra per l'altoparlante a tromba, inseribile mediante l'interruttore n. 2. Dei due conduttori di ciascuna linea, uno deve essere collegato ad uno dei due morsetti di massa, l'altro al morsetto numerato d'uscita corrispondente all'interruttore portante lo stesso numero.

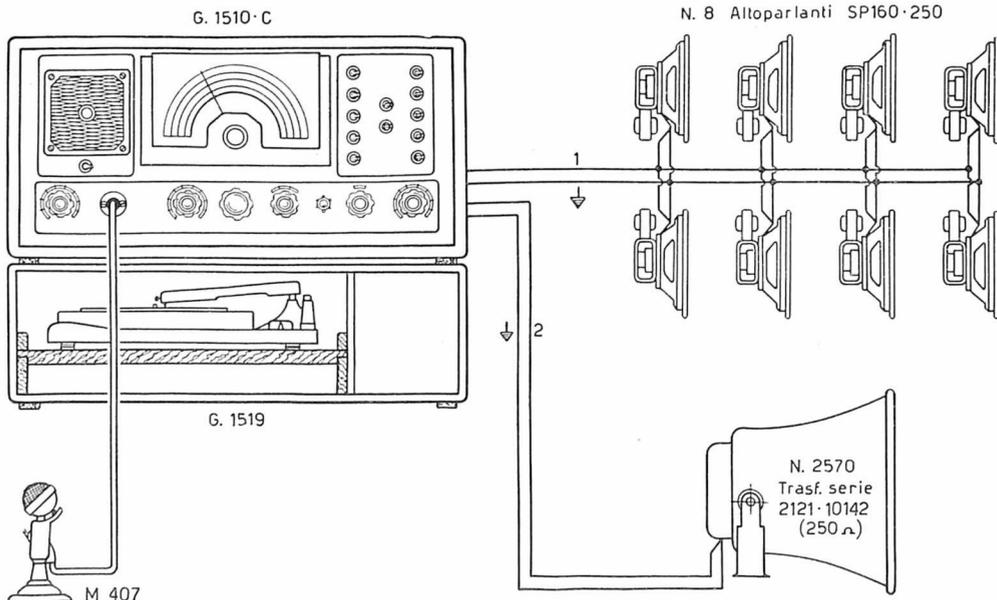
Avendo gli altoparlanti la stessa impedenza di entrata, la potenza applicata risulta uguale per tutti. In questo caso l'impedenza risultante di linea (di carico) è di  $250/9 = 28$  ohm. Il commutatore d'impedenza deve essere posto su 6÷10 altoparlanti, a cui corrisponde una impedenza di 20 ohm, sufficientemente prossima a quella del carico.

Siccome la potenza applicata a ciascun altoparlante è inversamente proporzionale al valore della sua impedenza d'entrata, se si vuole applicare alla tromba una potenza maggiore rispetto a quella degli altri altoparlanti,

occorre munirla di un trasformatore avente una impedenza minore, tenendo presente che il rapporto tra le potenze applicate è inversamente proporzionale a quello esistente tra i valori di impedenza. Per esempio se si vuole che alla tromba sia applicata una potenza doppia rispetto a quella degli altri altoparlanti, la impedenza primaria del suo trasformatore deve essere di  $250/2 = 125$  ohm.

Il commutatore d'impedenza in questo caso deve essere spostato in modo da fare coincidere il carico risultante con una impedenza uguale o prossima di uscita del centralino, indicata nella tabellina annessa allo schema elettrico di ciascun centralino stesso, tenendo sempre presente che le migliori condizioni di utilizzazione si riscontrano allorché la impedenza di uscita è uguale o prossima a quella del carico.

In altri casi può essere richiesta l'applicazione della potenza totale ad uno solo o a pochi altoparlanti a tromba o di grande potenza. Quando ciò sia richiesto è necessario munire gli altoparlanti di un trasformatore con primario a bassa impedenza (per esempio di 125, 75 o 50 ohm), effettuare i collegamenti in parallelo e predisporre il cambio impedenze in modo che l'impedenza di uscita del centralino corrisponda o sia prossima e minore a quella risultante del carico.



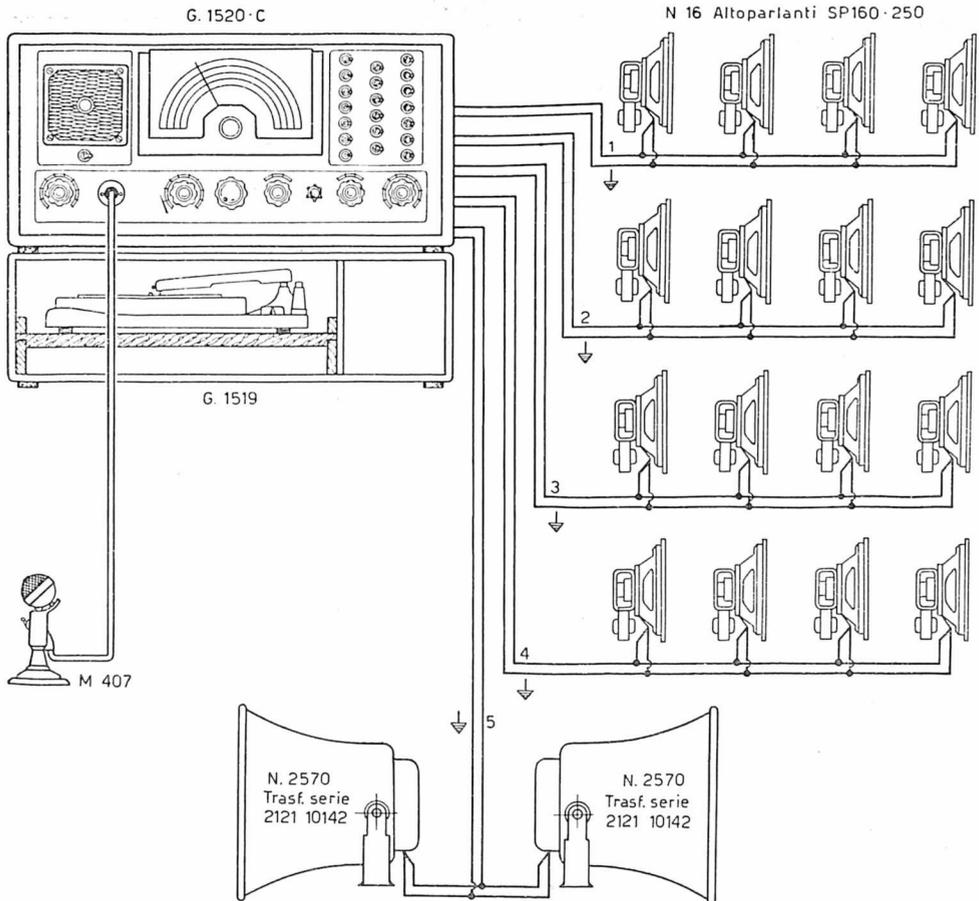
# ESEMPIO D'IMPIEGO DEL CENTRALINO G 1520-C

Lo schema si riferisce ad un centralino con 16 altoparlanti Cat. n. SP 160/250 e con 2 trombe Cat. n. 2570 munite ciascuna di trasformatore 2121/10142 (250 ohm). Gli altoparlanti SP 160/250 sono divisi in quattro gruppi di quattro altoparlanti collegati in parallelo tra loro. Le trombe 2570 sono riunite in un unico gruppo. Le linee di collegamento sono cinque, ognuna composta di due conduttori dei quali uno deve essere collegato alla massa (telai) del centralino, l'altro a un morsetto numerato.

Gli altoparlanti anche in questo caso sono muniti di trasformatore con impedenza primaria di

250 ohm. L'impedenza risultante del carico è di  $250/18 = 14$  ohm. Il commutatore d'impedenza del centralino deve essere posto su «  $15 \div 20$  » altoparlanti inseriti, poichè a tale posizione corrisponde una impedenza di uscita di 10 ohm, come risulta dalla tabellina annessa allo schema del centralino.

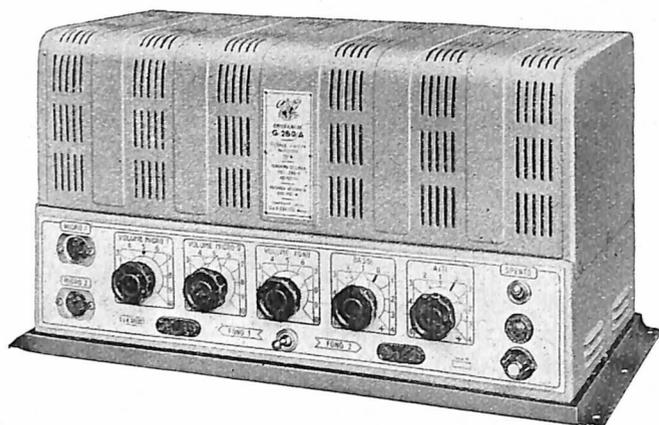
Quando occorresse applicare a qualche altoparlante una potenza maggiore, oppure fosse richiesta l'applicazione di tutta la potenza dell'amplificatore ad uno o più altoparlanti di potenza, vedasi quanto è stato detto nel caso dell'esempio d'impiego del Centralino G 1510-C.



Nell'esempio esposto gli altoparlanti SP 160/250 e le trombe 2570 sono divisi in cinque gruppi separati, collegati con 5 linee diverse, facenti capo a 5 morsetti separati e inseribili mediante 5 diversi interruttori. E' ovvio che, a seconda del numero di altoparlanti inseriti di volta in volta, il commutatore delle impedenze di uscita dovrà essere spostato sulla impedenza d'uscita prossima a quella del carico e perciò, considerato che il centralino è predisposto per l'uso con altoparlanti aventi un'impedenza di entrata di 250 ohm, sul numero di altoparlanti collegati (ad esempio: se si vogliono fare funzionare solamente i quattro altoparlanti collegati alla linea 1, il commutatore delle impedenze dovrà essere posto su «  $1 \div 5$  » altoparlanti).

# AMPLIFICATORE G 260-A

POTENZA DI USCITA 50 W. - POTENZA MASSIMA 75 W. - CONTROLLO TONI



ALTI - CONTROLLO  
TONI BASSI - 2 ENTRA-  
TE PER MICROFONO  
2 ENTRATE PER FONO  
POSSIBILITA' DI MISCE-  
LAZIONE - IMPEDENZE  
MULTIPLE DI USCITA

## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

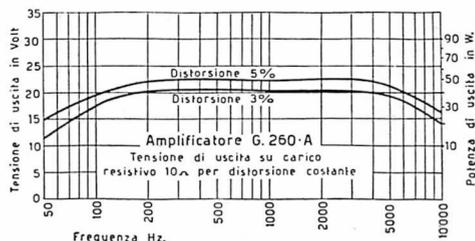
Potenza nominale . . . . .	50 W (+ 39,2 dB) distorsione del 5 %
Potenza massima . . . . .	75 W (+ 41 dB)
Sensibilità micro . . . . .	4 mV (— 85,8 dB) (1 M $\Omega$ )
Guadagno micro . . . . .	+ 125 dB
Sensibilità fono . . . . .	120 mV (— 56,2 dB) (1 M $\Omega$ )
Guadagno fono . . . . .	+ 95,4 dB
Tensione rumore . . . . .	ronzio e fruscio 60 dB sotto l'uscita massima
Risposta . . . . .	lineare da 50 a 12.000 Hz ( $\pm$ 3 dB)
Circuiti d'entrata: 2 canali micro separati (1 M $\Omega$ ) - 1 canale a due entrate commutabili per pick-up a cristallo o magnetico. Possibilità di miscelazione tra i canali micro e il canale pick-up.	
Impedenze di uscita: 1,25 - 2,5 - 5* - 7,5 - 10* - 14 - 18 - 30* - 75 - 100 - 125 - 300* - 350 - 400* - 450 - 500* ohm (* uscite bilanciate)	
Controlli: volume micro 1 - volume micro 2 - volume fono - controllo toni bassi - controllo toni alti	
Controlli di tono: . . . . .	note alte: a 10.000 Hz da + 10 a — 20 dB note basse: a 50 Hz da + 10 a — 20 dB
Valvole: due 12SL7; una 6SN7; due 807; una 5Y3; una 5R4-GY. I filamenti delle 12SL7 sono riscaldati con corrente continua ottenuta mediante raddrizzatore e circuito filtro.	
Alimentazione: con corrente alternata 50 $\div$ 60 Hz, alle tensioni di 110, 125, 140, 160, 220, 280 volt. Potenza assorbita a 50 Hz e 160 V.: 125 $\div$ 160 VA.	
Fusibile di protezione . . . . .	da 110 a 160 V: 3 A; da 220 a 280 V: 1 A
Dimensioni . . . . .	390 x 220 x 232 mm.
Peso netto (comprese le valvole) . . . . .	kg. 15,200

Nel campo degli amplificatori di grande potenza il G 260-A costituisce un modello atto ad erogare una potenza di uscita di 50 W indistorti con una notevole fedeltà di risposta. Ciò è reso possibile principalmente dall'uso di due valvole finali del tipo 807 montate in controfase e pilotate da uno stadio invertitore di fase a resistenza-capacità, e dall'uso di un trasformatore di uscita accuratamente progettato. Il circuito amplificatore e l'alimentazione sono particolarmente curati.

L'amplificatore G 260-A, inoltre, ha delle possibilità funzionali che lo rendono atto ad essere usato nei più diversi impieghi. Consente l'uso di due diversi microfoni e di due pick-up questi da inserirsi uno alla volta in alternativa, con la possibilità di miscelazione tra i microfoni e tra questi e il pick-up inserito. La miscelazione tra le varie entrate è graduabile mediante l'azione di regolatori di volume. Consente inoltre, e ciò è particolarmente importante specie nella riproduzione della musica registrata, un'ampia regolazione della curva di risposta, con attenuazione o esaltazione tanto delle alte quanto delle basse frequenze della gamma acustica.

Per tutti questi requisiti l'uso dell'amplificatore G 260-A è raccomandabile in modo particolare negli impianti elettroacustici che richiedono una notevole potenza unita ad una buona fedeltà di risposta. E' indicato cioè per le sale di audizione musicale in genere, per gli impianti cinematografici, per la diffusione di orchestre e del canto, per la riproduzione di musica incisa o registrata e in qualsiasi altro caso in cui occorra potenza e fedeltà.

Questo amplificatore, come tutti quelli della nostra serie, è munito di trasformatore di



Curve della tensione e potenza d'uscita al 5 ed al 3 per cento di distorsione.

uscita con secondario a più prese facenti capo ad una morsettiera di uscita che consente la combinazione di 16 diversi valori di impedenza compresi tra 1,25 e 500 ohm, come è indicato nella tabella esposta sul retro dell'amplificatore.

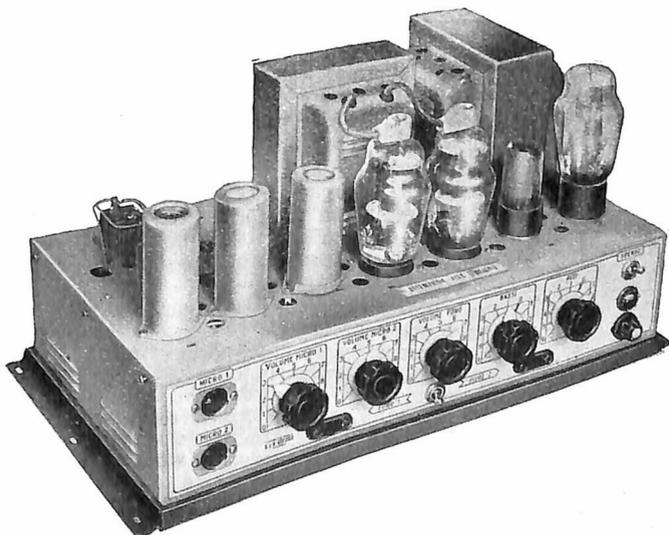
### POTENZA

La potenza nominale di uscita del G 260-A è di 50 W, misurabile al secondario del trasformatore di uscita con carico resistivo e con un massimo di distorsione del 5%. La potenza massima è di 75 W.

Quando l'amplificatore lavora a potenze inferiori a 50 W, la percentuale di distorsione scende molto rapidamente tanto da essere inferiore al 3% per una potenza erogata di 40 W.

### SENSIBILITA'

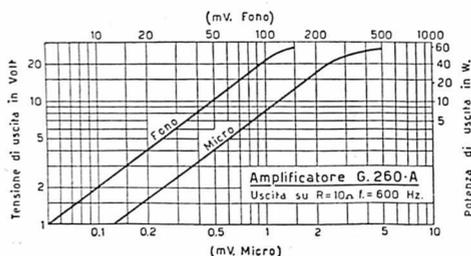
La sensibilità dei canali microfonici dell'amplificatore G 260-A è di 4 mV, pari a - 85,8 dB. Risulta quindi superfluo l'uso di preamplificatori, anche per i microfoni meno sensibili.



Amplificatore G 260-A visto senza la gabbia superiore di protezione. Sono chiaramente visibili anche i collegamenti alle placche delle valvole finali, uscenti direttamente dalla calotta del trasformatore d'uscita.

Il guadagno di ogni canale micro è di 125 dB.

La sensibilità di 120 mV del canale «fono» è bastante anche per i pick-up meno sensibili. Il guadagno del canale «fono» è di 94,5 dB.



Curva di sensibilità dell'amplificatore.

## RUMORI DI FONDO E RONZIO

Il ronzio e i rumori di fondo sono stati ridotti ad un livello inferiore a quello normalmente percepibile dall'orecchio umano, cioè a 60 dB sotto la tensione massima di uscita (vale a dire a circa 1/1000 del segnale di uscita).

Tale elevato rapporto è in parte una conseguenza dei criteri con i quali sono stati realizzati i circuiti di filtro e l'accensione dei filamenti delle due valvole 12SL7, che è fatta con corrente continua fornita da un raddrizzatore al selenio e debitamente filtrata.

Il basso livello dei rumori di fondo costituisce un notevole vantaggio per quegli impianti destinati a lavorare in locali aventi un basso «livello di fondo» ambientale (chiese, cinematografi, sale d'audizione, ecc.).

## CURVA DI RISPOSTA

Dalle curve riportate nella fig. 5 è possibile rilevare che l'amplificatore G 260-A ha una risposta compresa entro i  $\pm 3$  dB dai 50 ai 12.000 Hz. Entro questa gamma, pertanto, la distorsione di ampiezza può essere ritenuta praticamente inapprezzabile, e le frequenze estreme sono riprodotte con una ampiezza pressochè uguale a quella delle frequenze centrali.

## CONTROLLI DI TONO

L'amplificatore è munito di due controlli di tono, uno destinato ad attenuare o ad esaltare le frequenze basse, l'altro quelle più alte della gamma. Con questo doppio dispositivo regolatore di tono è possibile adattare la curva di risposta dell'amplificatore a organi di presa del suono delle più diverse caratteristiche di risposta in modo da ottenere in ogni caso risultati finali soddisfacenti.

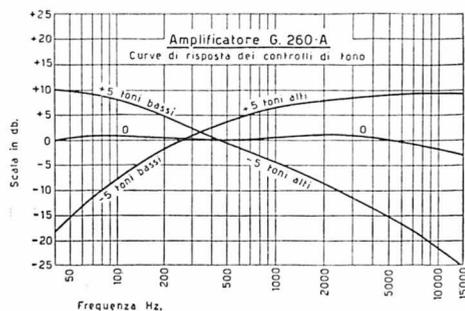
Per le note alte il taglio massimo è di 20 dB a 10.000 Hz. Il massimo rialzo è di 10 dB a 10.000 Hz. Per le note basse il massimo taglio è di 20 dB a 100 Hz; il massimo rialzo è di 10 dB a 100 Hz.

## CIRCUITI DI ENTRATA

Nell'amplificatore G 260-A vi sono tre canali di entrata miscelabili tra di loro, due microfoniche ed uno per pick-up, al quale possono essere collegate facoltativamente in alternativa due entrate diverse («fono 1» e «fono 2»). Tutte le entrate sono ad alta impedenza (vedi schema elettrico). Ogni canale di entrata ha un suo proprio controllo separato e indipendente di volume, ciò che dà la possibilità di effettuare a piacere miscelazioni tra le diverse entrate.

## TRASFORMATORE DI USCITA

I collegamenti tra le diverse valvole in questo amplificatore sono tutti effettuati a resistenza e capacità, per cui l'alto rendimento, l'uniformità della curva di risposta alle varie frequenze, la percentuale di distorsione, dipendono in gran parte dal trasformatore di uscita. Questo, pertanto, è stato curato al massimo grado in modo da ottenere le condizioni indispensabili per un funzionamento ottimo, e cioè: elevata induttanza al primario, minima reattanza dispersa, l'accoppiamento simmetrico degli avvolgimenti.



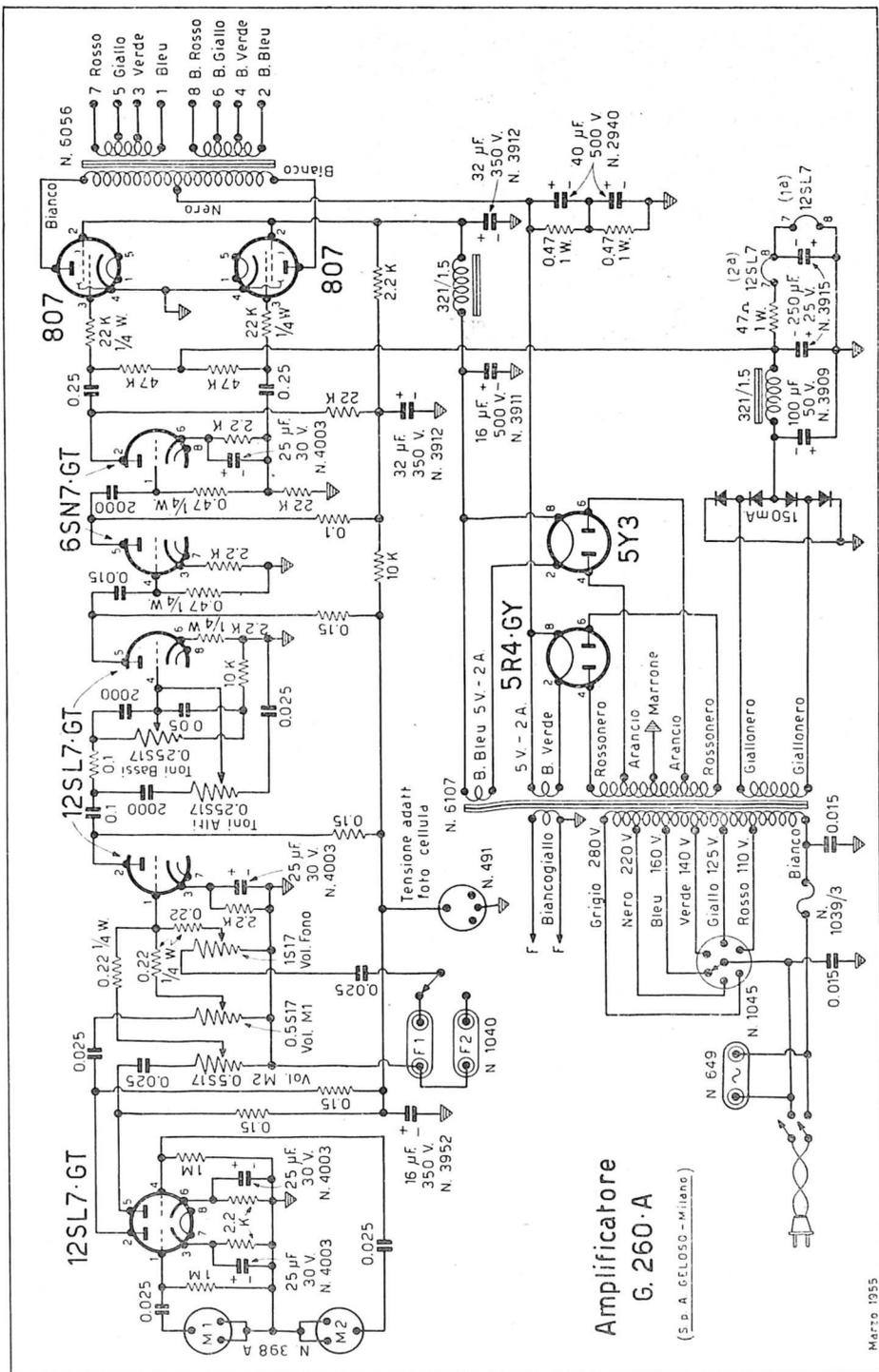
Curva di risposta e azione dei controlli di tono.

Il secondario del trasformatore, suddiviso e bilanciato, è atto ad erogare la massima potenza d'uscita con un'ottima curva di risposta.

Per evitare accoppiamenti capacitivi tra placche e griglie delle due valvole 807, le uscite del primario sono state portate nella parte superiore del trasformatore.

Il secondario è costituito da due avvolgimenti combinabili tra di loro in serie o in parallelo in modo da ottenere le impedenze di uscita indicate nell'apposita tabellina posta sul retro dell'amplificatore stesso.

Le impedenze, contrassegnate con un richiamo, sono bilanciate rispetto alla massa.

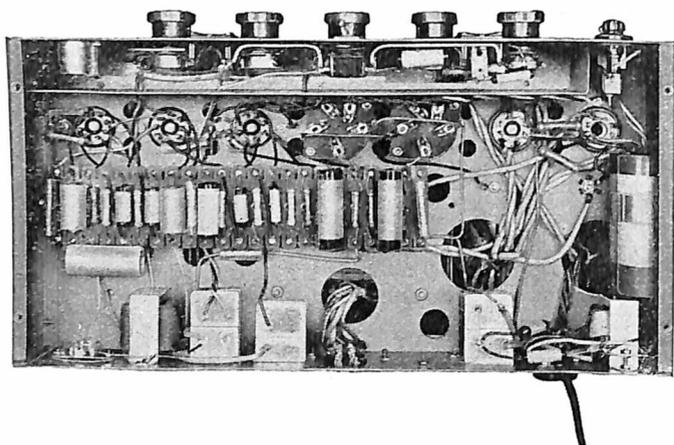


**Amplificatore  
G. 260·A**

(S. P. A. GELOSO - Milano)

MARZO 1955

**SCHEMA ELETTRICO DELL'AMPLIFICATORE G. 260·A**



G 260-A. Vista interna.  
Collegamenti e dislocazione dei  
componenti.

## VALVOLE

Il G 260-A usa le seguenti valvole:

una 12SL7-GT amplificatrice per i due canali microfonici;

una 12SL7-GT amplificatrice a due stadi, in uno dei quali sono inseriti i potenziometri regolatori dei toni;

una 6SN7-GT amplificatrice a due stadi, uno dei quali invertitore a resistenza e capacità per il pilotaggio dello stadio finale di potenza;

due 807 montate in controfase di classe AB<sub>1</sub>, stadio finale di potenza;

una 5R4-GY raddrizzatrice per l'alimentazione anodica dello stadio di potenza;

una 5Y3 raddrizzatrice per l'alimentazione anodica delle valvole amplificatrici precedenti le finali e delle griglie schermo delle finali stesse;

un raddrizzatore al selenio da 150 mA N. 8374.

## ALIMENTAZIONE

L'alimentazione di questo amplificatore è stata particolarmente studiata allo scopo di ridurre al minimo le variazioni di tensione anodica in corrispondenza dei picchi della potenza erogata.

Anzitutto il trasformatore di alimentazione è stato progettato e costruito appositamente in funzione delle speciali esigenze alle quali deve rispondere, in modo da presentare una elevata sicurezza di funzionamento, un alto rendimento, un basso coefficiente di perdite.

Esso può funzionare collegato a reti aventi una frequenza industriale compresa tra 50 e 60 Hz.

Il primario è suddiviso con diverse prese che permettono il funzionamento su reti a 110, 125, 140, 160, 220, 280 V.

## IL CIRCUITO ELETTRICO

I due microfoni vengono direttamente applicati alle griglie dei due triodi della prima valvola 12SL7-GT. Alla griglia del primo triodo della seconda 12SL7-GT, oltre ai due canali microfonici uscenti dalla prima 12SL7, è collegato il canale fono. Come s'è detto le entrate « fono » sono due, facoltativamente commutabili su di unico canale.

L'accoppiamento tra la prima 12SL7 e il primo triodo della seconda 12SL7 è effettuato a resistenza-capacità con particolari accorgimenti destinati a consentire la miscelazione tra i due canali microfonici e il canale fono e la regolazione indipendente dei volumi.

L'intermodulazione tra i due canali micro, con ambedue i microfoni inseriti, è praticamente trascurabile.

L'accoppiamento tra il primo triodo e il secondo della seconda valvola 12SL7 è pure a resistenza-capacità. Tra questi due triodi è inserito il circuito per la regolazione dei toni, circuito notevolmente semplice e allo stesso tempo perfettamente efficace, come mostrano le curve a pag. 38. Quando il cursore dei potenziometri è a centro corsa, la curva di risposta risulta pressochè lineare.

L'accoppiamento tra il secondo triodo della seconda 12SL7 e il primo della 6SN7 è pure esso a resistenza capacità. Il secondo triodo della stessa valvola è collegato in modo da funzionare come invertitore di fase a resistenza capacità.

Lo stadio di potenza, formato da due valvole 807 montate in controfase, lavora in classe AB, con polarizzazione di griglia fissa, derivata dal dispositivo che alimenta, con corrente raddrizzata e livellata, i filamenti delle valvole preamplificatrici 12SL7.

Nel circuito di placca delle valvole finali è inserito il primario del trasformatore di uscita; attraverso di esso è applicata alle placche delle 807 la massima tensione anodica

fornita dal circuito alimentatore, ottenuta da una valvola raddrizzatrice e da condensatori di livellamento separati. In parallelo ai due condensatori n. 2940 collegate in serie tra di loro e poste tra il catodo della 5R4-GY e la massa, sono inserite come mostra lo schema due resistenze di 0,47 MΩ aventi lo scopo di equilibrare le tensioni parziali risultanti ai capi di ciascun condensatore.

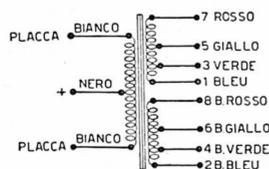
Le griglie schermo delle valvole finali e i circuiti di placca di tutte le valvole amplificatrici precedenti sono alimentate con un secondo circuito alimentatore, di cui fa parte una valvola raddrizzatrice 5Y3. Questa seconda tensione di alimentazione anodica ha come primo circuito livellatore una cella a impedenza e condensatore.

Anche il circuito alimentatore dei filamenti delle 12SL7 ha una prima cella di livellamento a impedenza e condensatore.

### IMPIEGO DEL G 260-A

Le caratteristiche fondamentali di questo amplificatore — potenza, fedeltà, basso livello di rumore di fondo e infine elasticità d'impiego — ne raccomandano l'uso nei casi più diversi. Esso può risultare assai conveniente per la diffusione elettroacustica in cinematografi, chiese, sale d'audizione, circoli ecc., e

anche all'aperto quando alla potenza si voglia unire una buona qualità.



IMPEDENZA Ω	LINEA AI MORSETTI	UNIRE TRA LORO I MORSETTI
1,25	1-3	1-2 □ 3-4
2,5	3-5	3-4 □ 5-6
5 Δ	2-3	1-4 □
7,5	1-5	1-2 □ 5-6
10 Δ	4-5	3-6 □
14	2-5	1-4 □
18	4-5	1-6 □
30 Δ	2-5	1-6 □
75	5-7	5-6 □ 7-8
100	3-7	3-4 □ 7-8
125	1-7	1-2 □ 7-8
300 Δ	6-7	5-8 □
350	6-7	3-8 □
400 Δ	4-7	3-8 □
450	4-7	1-8 □
500 Δ	2-7	1-8 □

Δ LINEA BILANCIATA  
□ CONNES. A MASSA NECESSARIA PER LINEE LUNGHE AD ALTA IMPEDENZA.

Schema del trasformatore di uscita e tabella delle impedenze.

TABELLA DELLE TENSIONI RILEVATE TRA I TERMINALI INDICATI E LA MASSA con voltmetro 20.000 Ohm per Volt in assenza di segnale

VALVOLA	P I E D I N I								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
807	6 V c.a.	310 V	-32 V (4)	0	0	710 V (1)	—	—	—
6SN7	50 V	70 V	6 V	0	210 V	62 V (2)	6 V c.a.	0	—
12SL7	0	125 V	1,5 V	0	125 V	1,5 V	6 V c.a.	0	—
12SL7	0	130 V	1,4 V	0	130 V	1,4 V	6 V c.a.	0	—
5R4-GY	—	5 V	—	540 V	—	540 V	—	5 V	—
		c.a. (3)		c.a.		c.a.		c.a. (3)	
5Y3	—	5 V	—	245 V	—	245 V	—	5 V	—
		c.a. (3)		c.a.		c.a.		c.a. (3)	

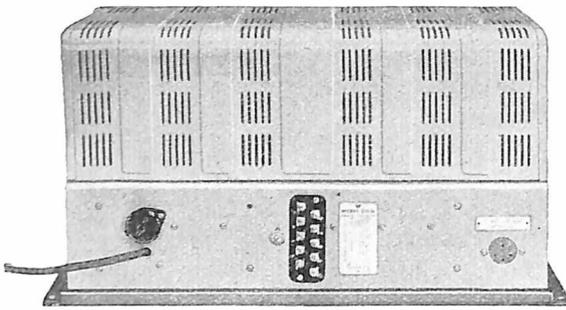
Del circuito anodico:

- 1° Cond. Elettrolitico (catodo 5R4G) = 710 V
- 2° » » (catodo 5Y9) = 313 V
- 3° » » = 310 V
- 4° » » = 275 V

Del circuito per il negativo di griglia e per l'alimentazione dei filamenti delle valvole 12SL7:

- 1° Condensatore Elettrolitico = -42 V
- 2° » » = -32 V
- 3° » » = -12 V

- (1) Tensione da misurare tra la placca delle 807 e la massa.
- (2) La tensione negativa di griglia di questa valvola deve essere misurata tra i capi della resistenza di polarizzazione (di 2,2 kΩ, vedi schema).
- (3) Questa tensione è presente tra i piedini 2 e 8.
- (4) Misurata con voltmetro a valvola.



Parte posteriore del G 260-A. Da sinistra a destra: cambio tensioni, morsetto per il collegamento a terra, morsettiera di uscita e tabella delle combinazioni di impedenza, attacco per l'alimentazione anodica dell'adattatore di cellula fotoelettrica.

Per ottenere riproduzioni ottime è però necessario usare microfoni, complessi fono, ecc. che non abbiano difetti e altoparlanti di caratteristiche adatte.

In unione al G260-A possono essere usati tutti i nostri modelli di microfono e di complessi fonografici, i sintonizzatori G402 (per onde medie e corte) e G 532-FM (per la modulazione di frequenza), il registratore magnetico a filo G 239-M e quello a nastro G 250-N

In modo particolare è consigliato l'uso del complesso fono a tre velocità n. 2237, del sintonizzatore per modulazione di frequenza mod G 532-FM e del registratore a nastro mod. G 250-N, con i quali è possibile ottenere risultati musicalmente superiori.

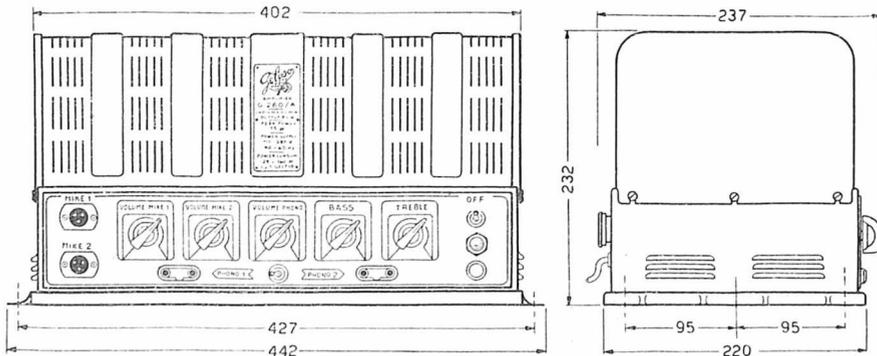
I circuiti d'uscita dei complessi fono, dei sintonizzatori e dei registratori devono essere collegati alle prese « fono » dell'amplificatore.

Affinchè sia possibile ottenere da quest'ultimo tutta la potenza di cui è capace è necessario che siano rispettate anche le seguenti condizioni: la tensione di rete deve essere quasi esattamente corrispondente a quella indicata nel cambio tensioni, poichè, come avviene per qualsiasi amplificatore, una tensione di alimentazione inferiore a quella do-

vuta provoca una diminuzione della potenza d'uscita; l'altoparlante o gli altoparlanti usati devono essere adatti allo scopo finale a cui l'impianto è adibito; infine l'impedenza del carico costituito da uno o più altoparlanti deve essere corrispondente all'impedenza di uscita dell'amplificatore.

Sul retro di questo si trova la morsettiera di uscita mediante la quale è possibile combinare l'impedenza corrispondente a quella del carico (vedi figura). Sulla tabella annessa ad ogni amplificatore (vedi pag. 41), sono indicate le diverse combinazioni d'impedenza e il conduttore di linea che deve essere collegato a massa. Alcune combinazioni d'impedenza (che sono contrassegnate) risultano bilanciate. In tal caso se si tratta di usare linee molto estese conviene collegare a massa il ponte di unione delle due porzioni di secondario del trasformatore di uscita, che rappresenta il centro elettrico del circuito di uscita stesso e perciò anche della linea.

I collegamenti di entrata devono essere tutti debitamente schermati. Lo chassis dell'amplificatore deve essere collegato a terra: con ciò saranno eliminate eventuali scosse dovute a correnti disperse per capacità e sarà evitata l'introduzione di eventuali ronzi.



Dimensioni di ingombro e distanze tra i fori di fissaggio.

## ESEMPIO D'IMPIEGO DEL G 260-A

La potenza erogabile da questo amplificatore ne consiglia l'uso in modo particolare negli impianti destinati a servire una grande area, oppure molti locali separati, quando non sia ancora giustificato l'uso di un complesso di maggior mole.

La figura qui esposta rappresenta schematicamente un esempio d'impiego tipico con 2 microfoni, 1 complesso fonografico, 20 altoparlanti Cat. n. SP 160/500, destinati a funzionare insieme a 2 altoparlanti a tromba Cat. n. 2572 o in alternativa con 4 altoparlanti a tromba Cat. n. 2572.

A tutti gli altoparlanti, com'è indicato anche nello schema, è applicato un trasformatore di linea con impedenza primaria di valore adatto per una giusta distribuzione della potenza.

Come è noto la potenza applicata a ciascuno di più altoparlanti in parallelo tra loro è inversamente proporzionale alla rispettiva impedenza di entrata. Infatti in questo caso la tensione di linea  $V$  è uguale per tutti gli altoparlanti e la potenza applicata a ciascun utilizzatore, espressa in watt, è  $W = V^2/R$ , in cui  $R$  rappresenta il valore dell'impedenza di entrata di ciascun altoparlante.

Nell'esempio esposto in figura i 20 altoparlanti SP160/500 hanno un trasformatore con primario di 500 ohm; i due altoparlanti a tromba 2572 hanno collegato alla linea l'avvolgimento primario di 125 ohm; i 4 altoparlanti a tromba 2572, che devono funzionare in gruppo separato, sono collegati alla linea ciascuno con un avvolgimento primario di 70 ohm. I rapporti di potenza applicata sono:  $500/500 = 1$ ;  $500/125 = 4$ ;  $500/70 = 7$  circa. Quando gli altoparlanti SP 160/500 funzionano unitamente ai due a tromba collegati in parallelo, a ciascuno di questi ultimi viene applicata una potenza 4 volte superiore a quella di ciascuno altoparlante SP 160/500. Alorché invece è collegato il solo gruppo costituito dai 4 altoparlanti 2572 aventi un trasformatore di entrata di 70 ohm, la potenza applicata a ciascuna delle quattro trombe, ammesso che il volume del-

l'amplificatore sia regolato in modo da ottenere una tensione di uscita di valore uguale a quello della tensione esistente quando è collegato l'altro gruppo di altoparlanti, è 7 volte maggiore rispetto a quella applicata agli altoparlanti SP 160/500.

L'impedenza dei due carichi è: per il gruppo SP 160/500 + trombe 2572, di 18 ohm; per il gruppo delle quattro trombe 2572, di 17,5 ohm. L'impedenza di uscita dell'amplificatore può essere, in questo caso, la medesima per entrambi i carichi.

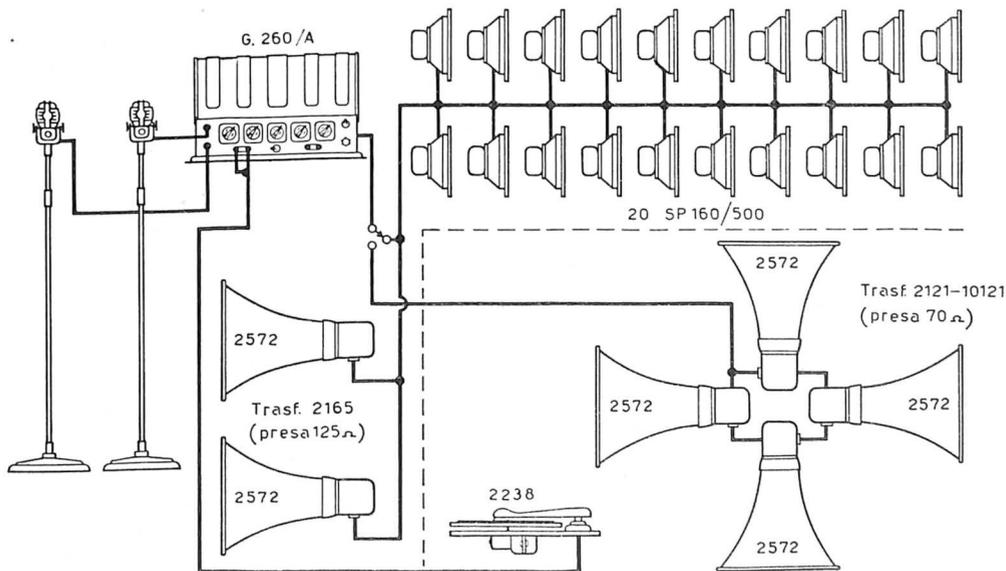
Riguardo alle combinazioni di impedenza, comunque sia il circuito utilizzatore è da tenere presente che la migliore utilizzazione della potenza erogabile dall'amplificatore è possibile solo quando l'impedenza di carico è uguale o prossima a quella d'uscita dell'amplificatore.

Il complesso fonografico indicato nello schema è il 2238, per dischi a 78 giri con pick-up magnetico; ma, evidentemente, può essere usato anche il modello Cat. n. 2239 (78 giri, pick-up piezo) oppure Cat. n. 2237, a tre velocità, con il quale è possibile usare anche dischi microsolo.

In questo esempio tipico rimane inutilizzata una presa «fono», alla quale eventualmente potrebbe essere collegato un sintonizzatore G 402, per stazioni AM, oppure G 532-FM, per la ricezione delle stazioni a modulazione di frequenza, col quale è possibile ottenere un'alta qualità di risposta.

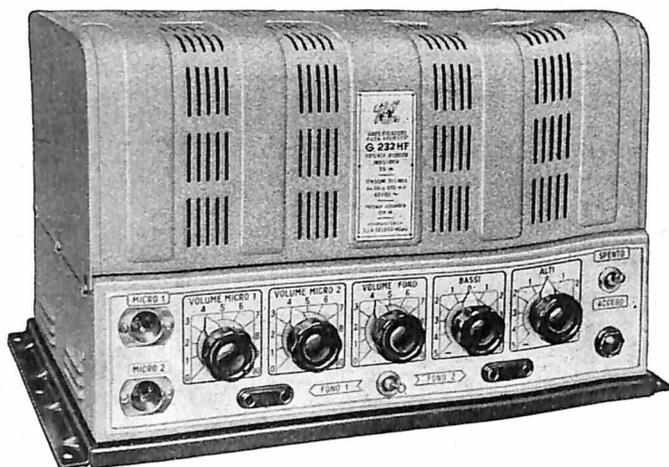
Al posto del fono o del sintonizzatore, inoltre può essere collegato, per la riproduzione, un registratore magnetico a filo G 242-M, oppure a nastro G 250-N col quale è possibile effettuare riproduzioni di qualità superiore.

L'uso del magnetofono è particolarmente indicato in moltissimi casi: per esempio per la riproduzione di registrazioni radio, oppure di musica classica, o da ballo, effettuate preventivamente in modo da ottenere poi la riproduzione continuata.



SCHEMA D'IMPIEGO DEL G 260-A.

# AMPLIFICATORE AD ALTA FEDELTA' G 232-HF



20 WATT DI POTENZA  
D'USCITA CON DISTOR-  
SIONE TOTALE MINORE  
DELL' 1 %

## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Potenza d'uscita nominale	20 W; + 32,5 dB
Potenza di punta	35 W; + 37,7 dB
Sensibilità micro	4 mV; - 82,7 dB (5 MΩ)
Guadagno micro	118,9 dB
Sensibilità fono	100 mV; - 57,7 dB
Guadagno fono	92,9 dB
Tensione rumore	ronzio e fruscio 70 dB sotto uscita massima
Risposta alla frequenza	lineare da 30 a 20.000 Hz (± 1 dB)
Controreazione	26 dB
Fattore di smorzamento (resistenza carico/resistenza interna)	7
Distorsione per la potenza d'uscita nominale	inferiore a 1 %
Intermodulazione: tra 40 e 10.000 Hz, rapporto di liv. 4/1: distorsione 1 % per un segnale il cui valore di cresta corrisponde a quello di un'onda sinusoidale che dà una potenza di 20 W uscita.	
Circuiti di entrata: 2 canali micro (0,5 MΩ) - 1 canale per pick-up, commutabile su due entrate - Possibilità di miscelazione tra i due canali di entrata.	
Impedenza di uscita: 6 combinazioni da 3 a 24 ohm (3 ÷ 4; 4,5 ÷ 5,5; 6 ÷ 8; 12 ÷ 16; 15 ÷ 19; 18 ÷ 24 ohm); 250 ohm (per collegamenti del carico a « tensione costante » di 70 V; differenza di tensione tra « a vuoto » e « pieno carico » inferiore a 1 dB).	
Controlli: volume micro 1 - volume micro 2 - volume fono - controllo delle frequenze basse - controllo delle frequenze alte.	
Controllo delle frequenze	note alte a 10 kHz da + 15 a - 25 dB note basse, a 50 Hz da + 15 a - 25 dB
Valvole: ECC83 - ECC83 - EF86 - ECC83 - EL34 - EL34 - GZ34 + raddrizzatore al selenio N. 8374. I filamenti delle prime due ECC83 sono riscaldati con c.c. (raddrizzata e livellata).	
Alimentazione: con c.a. 42 ÷ 50 Hz alle tensioni di 110, 125, 140, 160, 220 V. Consumo a 160 V 50 Hz: 140 VA.	
Dimensioni d'ingombro	larghezza mm. 390; altezza mm. 232; profondità mm. 222
Peso netto	kg. 12,540

I perfezionamenti realizzati in questi ultimi anni nel campo della registrazione del suono e della modulazione di frequenza, e il desiderio di utilizzarli allo scopo di ottenere i migliori risultati finali, hanno spinto i tecnici ad un ulteriore affinamento tanto degli amplificatori quanto degli altoparlanti e dei dispositivi rilevatori e diffusori del suono.

Nel campo degli amplificatori la nostra Casa ha realizzato il modello G 232-HF che risponde alle esigenze più severe in fatto di alta fedeltà nell'ambito degli apparecchi destinati alla riproduzione.

I risultati raggiunti sono stati ottenuti scegliendo opportunamente le valvole e gli altri elementi del circuito. Il conveniente impiego della controeazione, la cura posta nel progettare ogni particolare e specialmente lo stadio finale ed il trasformatore d'uscita, hanno permesso di realizzare un apparecchio che sostiene brillantemente il confronto con i più famosi amplificatori ad Alta Fedeltà.

I requisiti ai quali deve rispondere un amplificatore di questo tipo sono noti. Anzitutto la distorsione non lineare deve risultare molto bassa anche alla massima potenza nominale. Sotto tale riguardo è da tenere presente che essa è prodotta tanto dalle frequenze armoniche quanto dalla intermodulazione tra le diverse frequenze che compongono l'onda sonora e quindi il segnale elettrico che viene applicato all'amplificatore.

La risposta alle diverse frequenze deve essere lineare per tutta la gamma acustica, e cioè da 30 a 20.000 Hz; essa deve essere regolabile e controllabile mediante appositi regolatori, in modo da poterla adattare al circuito elettroacustico di presa.

La distorsione di fase deve risultare bassa pure agli estremi della gamma acustica. La risposta ai transistori deve ugualmente essere buona, così da permettere la riproduzione dei più ripidi fronti d'onda e consentire una fedele riproduzione.

L'amplificatore G 232-HF senza la copertura di protezione. Da sinistra a destra: le due prese microfoniche, il controllo di volume «micro 1» e quello «micro 2», il volume «fono», i due regolatori della risposta alla frequenza, l'interruttore generale. Sotto i bottoni di controllo le prese «fono» e il loro commutatore.

Per ottenere una buona dinamica acustica, inoltre, l'amplificatore ad Alta Fedeltà deve avere un rumore di fondo minimo e una riserva notevole di potenza, tale da compensare almeno in parte il basso rendimento degli altoparlanti.

Infine l'impedenza di uscita deve risultare molto bassa, in modo da determinare un elevato fattore di smorzamento del circuito utilizzatore.

L'amplificatore G 232-HF è stato progettato tenendo conto di tutti questi fattori e realizzato in modo da presentare nella misura più conveniente i requisiti richiesti.

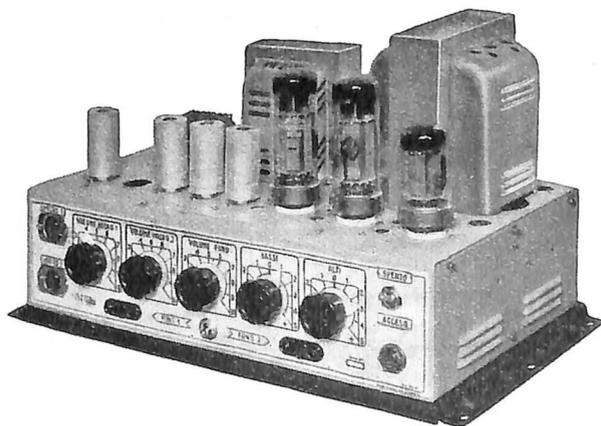
Come tutti gli altri amplificatori di potenza costruiti dalla nostra Casa, il G 232-HF è provvisto di due canali di entrata per microfono e di un canale di entrata per pick-up con due entrate separate e facoltativamente commutabili, e consente la miscelazione completa tra i tre canali. E' inoltre provvisto dei controlli di tono già accennati, con i quali è possibile esaltare o attenuare le note basse o quelle alte indipendentemente, e ottenere così i risultati più soddisfacenti anche con pick-up, microfoni o registratori, ecc., aventi una risposta non lineare.

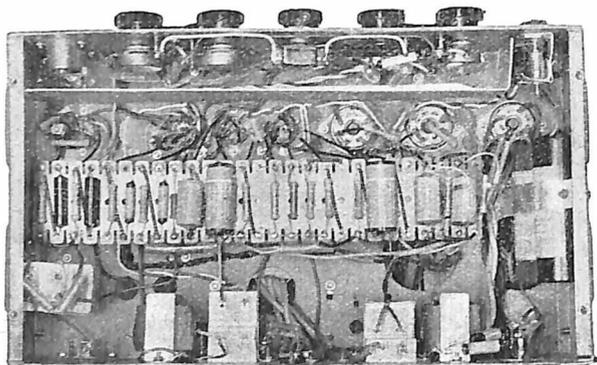
Il G 232-HF è destinato dunque ad essere usato quando interessi ottenere una riproduzione di alta fedeltà con elevata potenza; la quale, può arrivare ad oltre 20 watt con una distorsione inferiore all'1%.

Allo scopo di completare il progetto di un complesso destinato a riproduzioni di alta fedeltà è stato pure messo a punto un mobile bass-reflex del quale a pag. 57 sono dati tutti gli elementi necessari per la costruzione.

## POTENZA DI USCITA

La potenza di uscita del G 232-HF è di 20 W con una distorsione inferiore all'1%. Tale potenza è effettivamente disponibile ai morsetti degli avvolgimenti secondari del trasformatore di uscita. La potenza di punta è





#### Vista interna del G 232-HF.

Gli ottimi risultati finali sono dovuti anche alla razionale sistemazione dei componenti e dei collegamenti. I condensatori di livellamento sono posti nella zona meno calda dell'apparecchio, e ciò assicura la loro perfetta conservazione. Un'ottima aereazione è ottenuta con una razionale sistemazione di aperture praticate nel telaio e nel cofano superiore.

di 35 W. L'ampio margine di potenza consente la riproduzione fedele di segnali aventi elevati rapporti di dinamica pur con un livello medio già notevolmente alto.

#### SENSIBILITA'

La sensibilità dei canali microfonici è di 4 mV, pari a  $-82,7$  dB. Il guadagno complessivo è quindi di 118,9 dB.

La sensibilità del canale « fono » è di 100 mV, pari a  $-57,7$  dB. Il guadagno complessivo è pari a 92,9 dB.

Tali sensibilità sono molto elevate e consentono l'impiego di tutti i tipi di microfono senza che sia necessario l'uso di un preamplificatore; consentono pure l'impiego dei diversi tipi di complessi fono attualmente in commercio. I pick-up a bassa uscita (per esempio alcuni a « riluttanza variabile ») possono essere inseriti nella presa microfonica.

I canali micro e fono hanno una sensibilità diversa per evitare la saturazione nella prima valvola, con conseguente distorsione.

#### RONZIO E RUMORE DI FONDO

Il ronzo e i rumori di fondo sono stati ridotti ad un livello pari a 70 dB sotto l'uscita massima, cioè a 1/5500 della tensione di uscita massima.

Un basso livello dei rumori di fondo ha molta importanza nella riproduzione di segnali aventi elevati rapporti tra valore medio e valore massimo, cioè una elevata « dinamica ».

#### RISPOSTA ALLA FREQUENZA - CONTROLLI DI TONO

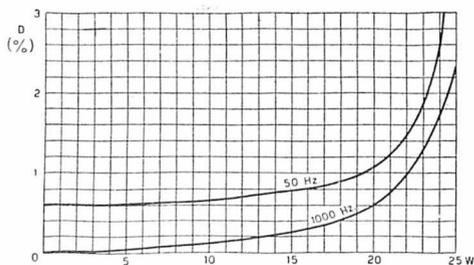
Come si può rilevare dalla figura qui esposta, la curva di risposta alle varie frequenze ha un andamento lineare tra 30 e 20.000 Hz. Tale curva per il solo stadio finale è lineare da 30 Hz fino a frequenze superiori a 40.000 Hz, con variazioni inferiori a  $\pm 1$  dB.

Le curve disegnate sono quelle complessive e comprendono gli stadi con i circuiti per il controllo di tono.

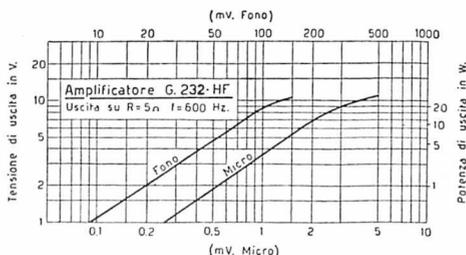
E' da tenere presente che il limite superiore delle frequenze udibili difficilmente è superiore a 15.000 Hz. Il limite inferiore è di circa 30 Hz.

In considerazione del fatto che spesso si presenta la necessità di dovere modificare la curva di risposta dell'amplificatore usato per poterla adattare a quella del trasduttore rilevatore del suono, nell'amplificatore G 232-HF sono inseriti due distinti controlli di tono, uno destinato ad attenuare o esaltare le note alte, l'altro ad attenuare od esaltare le note basse.

I bottoni ad indice di detti controlli allorché sono posti sulla posizione « zero » del quadrante



Curve della distorsione in funzione della potenza.



Curve della sensibilità.



te assicurano una curva di risposta praticamente lineare su tutta la gamma acustica.

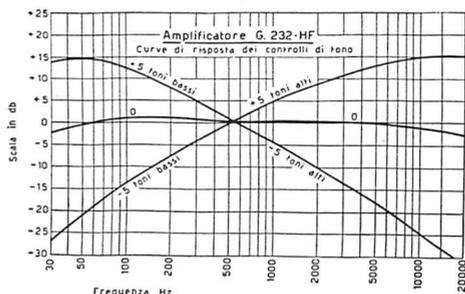
Spostando i bottoni verso destra aumenta gradualmente la sensibilità dell'amplificatore alle note alte o quelle basse, raggiungendo a 10.000 Hz una esaltazione massima di 15 dB, e a 50 Hz un'esaltazione pure di 15 dB. Spostando i bottoni verso sinistra si produce una attenuazione di 25 dB per le note basse, di 25 dB per le note alte.

Si possono così compensare le deficienze di risposta di qualsiasi trasduttore elettroacustico; ad esempio si può effettuare agevolmente l'equalizzazione di qualsiasi tipo di registrazione su disco o su nastro magnetico.

## CIRCUITI DI ENTRATA E CONTROLLI

Nell'amplificatore G 232-HF si hanno due prese per i microfoni e due prese per il fono, tutte ad alta impedenza (0,5 M $\Omega$  per il microfono, 1 M $\Omega$  per il fono).

Sono previsti 3 controlli di volume, uno per ciascun microfono ed uno per il fono. Detti



Curva di risposta alla frequenza ed effetto dei correttori di risposta.

controlli sono separati e danno la possibilità di miscelare a piacere i segnali dei vari circuiti.

Per mezzo delle due prese fono » è data pure la possibilità di ridurre al minimo le pause nella riproduzione dei dischi.

I microfoni a bassa impedenza (a nastro e dinamici) devono essere accoppiati con trasformatori elevatori convenientemente schermati, e ciò per poter ottenere il massimo rendimento (per esempio: il microfono a nastro Cat. N. 416 deve essere usato col trasformatore di linea Cat. N. TL 250 GR).

## TRASFORMATORE DI USCITA - CONTROREAZIONE - DISTORSIONE - INTERMODULAZIONE - FATTORE DI SMORZAMENTO

Il trasformatore di uscita del G 232-HF è dettagliatamente descritto a pag. 58 del presente Bollettino. Questo trasformatore rappresenta un brillante compromesso tra tutti quegli ele-

menti che hanno influenza sulla curva di risposta, sulla distorsione non lineare e sulla potenza di uscita di un amplificatore ad Alta Fedeltà.

Come si vede dalla tabella unita allo schema elettrico e riprodotta a pag. 58 è possibile adattare perfettamente qualsiasi carico la cui impedenza sia compresa tra 3 a 24 ohm circa. E' inoltre prevista una presa ad alta impedenza (250 ohm) con una uscita a tensione costante di 70 V.

L'elevato grado di controreazione, 26 dB, le condizioni di lavoro dello stadio finale e la scelta dei diversi componenti a questo associati, consentono di ottenere distorsioni inferiori all'1% con una potenza di 20 W per tutta la gamma compresa tra 40 e 20.000 Hz. Sotto 40 Hz la distorsione è inferiore al 2%.

L'elevato grado di controreazione riduce la resistenza interna dell'amplificatore migliorando la risposta ai transistori ed aumentando lo smorzamento dell'altoparlante. La resistenza interna complessiva è inferiore ad 1/7 della resistenza di carico. Tale valore è notevolmente basso. Il « fattore di smorzamento » è definito dal rapporto tra resistenza di carico e resistenza interna.

## TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE

Il trasformatore di alimentazione del G 232-HF è stato progettato tenendo conto dei requisiti inerenti ad un organo così importante. Esso è abbondantemente dimensionato in modo da avere una bassa induzione nel nucleo, perdite limitate e buona « regolazione » delle tensioni.

Allo scopo di migliorare ancora le condizioni generali di lavoro, l'aereazione degli avvolgimenti e del nucleo è attivata con fori e alettature della calotta di protezione, così da mantenere la temperatura entro i dovuti limiti anche dopo un funzionamento molto prolungato. Il nucleo è fortemente e razionalmente impaccato in modo da evitare qualsiasi rumore dovuto a vibrazione di lamierini o della calotta. L'avvolgimento primario è predisposto per il collegamento alle seguenti tensioni di rete c. a.: 110, 125, 140, 160, 220 V — 42 ÷ 50 Hz. Il numero di Catalogo del trasformatore è 6108.

## VALVOLE

In un apparecchio così impegnativo com'è un amplificatore di Alta Fedeltà la scelta delle valvole deve essere effettuata tenendo presenti tre obiettivi: la sicurezza di funzionamento, la fedeltà di risposta, l'elevato rendimento; obiettivi che hanno guidato anche nella scelta delle valvole del G 232-HF.

Le valvole usate sono:

tre doppi triodi ECC83;

un pentodo EF86;

due pentodi di potenza EL34;

una raddrizzatrice a vuoto spinto GZ34;

inoltre un raddrizzatore al selenio N. 8374, impiegato per la produzione della tensione raddrizzata, e poi livellata, necessaria per l'alimentazione con c. a. dei filamenti delle prime due valvole ECC83 e per la polarizzazione dello stadio finale.

### DIMENSIONI E PESO

Nel disegno esposto a pag. 50 sono date le dimensioni d'ingombro dell'amplificatore. Il peso, malgrado l'abbondante dimensionamento dei trasformatori di alimentazione e d'uscita, rimane entro limiti normali per un amplificatore di questa categoria, essendo di 12,500 kg.

### IL CIRCUITO

Il circuito elettrico del G 232-HF è stato definito dopo un lungo periodo di prove destinate a sottoporre ad un rigoroso vaglio tecnico le prestazioni ottenute. I due triodi della prima valvola ECC83 amplificano i segnali pro-

venienti dalle due prese microfoniche. I segnali amplificati sono applicati a due potenziometri aventi la funzione di regolatori di volume per i microfoni stessi.

I cursori di questi potenziometri, attraverso due resistenze di 0,22 M $\Omega$ , sono collegati con la griglia del primo triodo della seconda ECC83. Alla stessa griglia, mediante un'altra resistenza di 0,22 M $\Omega$ , è collegato un potenziometro regolatore del volume per il segnale proveniente dalle prese «fono».

Tra il terzo e il quarto triodo, attraverso una capacità di 1000 pF, è inserito il circuito per il controllo delle frequenze alte. Questo circuito consta di una catena costituita da due condensatori ed un potenziometro collegati come mostra lo schema elettrico. Quando il cursore del potenziometro è spostato verso l'estremo a cui è collegato il condensatore di 25 K pF l'attenuazione delle frequenze alte è massima, mentre è minima quando il cursore è dall'altra parte.

## TABELLA DELLE TENSIONI

misurate in assenza di segnale con voltmetro 20.000  $\Omega/V$ .

Valvola	Funzione	PIEDINI								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
GZ34	Raddrizz.	—	5 V (1)	—	340 V c. a.	—	340 V c. a.	—	5 V (1)	—
EL34	Finale	1,6 V	6 V c. a. (2)	380 V	376 V	-24 V (4)	—	6 V c. a. (2)	1,6	—
EL34	Finale	1,6 V	6 V c. a. (2)	380 V	376 V	-24 V (4)	—	6 V c. a. (2)	1,6	—
ECC83	Invertitr.	300 V	103 V (5)	105 V (5)	6 V c. a. (3)	6 V c. a. (3)	300 V	103 V (5)	105 V (5)	—
EF86	Amplific.	80 V	—	1,8 V	6 V c. a. (3)	6 V c. a. (3)	120 V	—	1,8 V	—
ECC83	Amplific.	80 V	—	0,7 V	12 V c. c. (3)	12 V c. c. (3)	110 V	—	0,9	—
ECC83	Amplific.	65 V	—	—	12 V c. c. (3)	12 V c. c. (3)	65 V	—	—	—

1° Cond. Elettrol.	400 V
2° »	» 399 V
3° »	» 272 V
4° »	» 200 V
5° »	» 150 V
6° »	» 110 V

Tensioni negative (derivate dal raddrizzatore N. 8374)	
1° Cond. Elettrol.	— 45 V
2° »	» — 24 V
3° »	» — 12 V

Richiami:	
(1)	Misurabili tra i piedini 2 e 8.
(2)	Misurabili tra i piedini 2 e 7.
(3)	Misurabili tra i piedini 4 e 5.
(4)	Misurabile con voltmetro a valvola.
(5)	Misurabile col voltmetro a valvola, rispetto a massa. La differenza tra i valori misurati rispettivamente al piedino n. 8 (o n. 3) e ai piedini n. 2 o n. 7 rappresenta la tensione di polarizzazione delle griglie (piedini n. 2 e n. 7).

Il circuito per il controllo delle frequenze basse, invece, è inserito tra il quarto triodo e la valvola EF86. Questo circuito è formato da una catena costituita da resistenze e condensatori e da un potenziometro collegati come si vede nello schema elettrico. E' evidente anche qui che l'attenuazione delle frequenze basse è massima quando il cursore del potenziometro è spostato verso il terminale a cui è collegata la resistenza di 10 K $\Omega$ .

Nel circuito catodico della valvola EF86, agli estremi della resistenza di 15  $\Omega$  è applicata la tensione di controreazione. Come si vede dallo schema, il segnale di controreazione, di fase ed ampiezza convenienti, è prelevato da un avvolgimento del trasformatore di uscita tramite una resistenza ed un condensatore collegati tra loro in parallelo.

L'inversione di fase necessaria per pilotare lo stadio controfase finale è ottenuta con una valvola doppia ECC83. Il segnale da applicare alla griglia del secondo triodo di questo tubo è prelevato dal circuito catodico del primo e perciò risulta sfasato di 180°.

Lo stadio finale ha due notevoli particolari. Anzitutto la sua polarizzazione è ottenuta mediante la tensione fornita dal raddrizzatore al selenio N. 8374 convenientemente livellata con un apposito filtro e frazionata a mezzo di due resistenze potenziometriche con presa spostabile, in modo da potere applicare a ciascuna griglia delle due finali una tensione diversa, il cui valore sia regolabile una volta tanto.

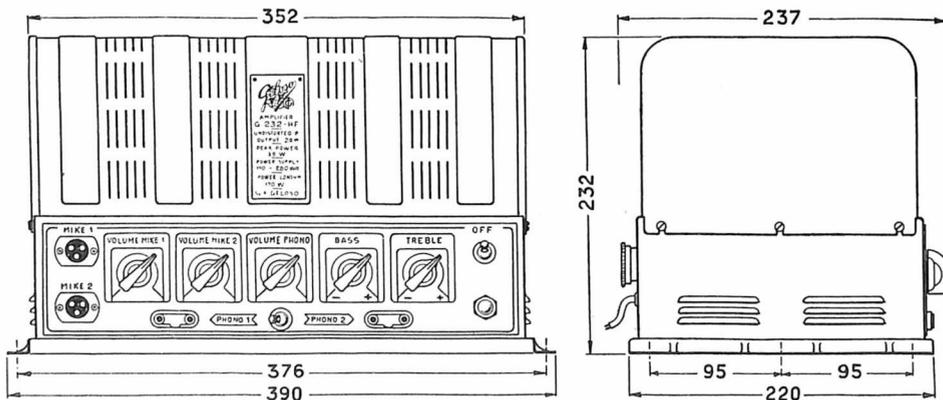
Questo dispositivo è stato attuato per potere ottenere il perfetto bilanciamento delle correnti anodiche delle valvole finali stesse, essendo ciò necessario per porre lo stadio controfase nelle migliori condizioni di funzionamento, considerato anche, tra l'altro, che col perfetto bilanciamento delle correnti nei due rami dell'avvolgimento primario del tra-

sformatore di uscita si ottiene nel nucleo del trasformatore stesso un campo magnetico continuo quasi nullo, con aumento dell'induttanza e miglioramento delle condizioni generali di lavoro.

Il bilanciamento è legato alle caratteristiche delle valvole finali; cambiando anche una sola di esse è consigliabile effettuare un nuovo bilanciamento. Ciò si ottiene misurando la tensione che si forma ai capi della resistenza catodica di ciascuna delle due valvole finali e spostando, una alla volta, le fascette di contatto intermedio delle resistenze di polarizzazione N. 1198 (vedi schema elettrico) fino a che tra i capi di ognuna delle due resistenze catodiche di 15  $\Omega$  si rileva lo stesso valore di tensione. Le migliori condizioni di polarizzazione si hanno con la massima tensione negativa e pertanto è consigliabile ottenere il bilanciamento con la più alta tensione negativa possibile.

Un segnale di controreazione è applicato alle griglie schermo delle valvole finali attraverso due resistenze di 1 K $\Omega$ . Questo dispositivo consente anche di ridurre la resistenza interna delle valvole finali.

Del trasformatore di uscita si è già detto, e maggiori dettagli sono esposti a pag. 58. Esso ha tre secondari, dei quali uno è adibito anche a fornire il segnale per la controreazione applicata alla valvola EF86; due sono destinati al collegamento del circuito utilizzatore. Questi ultimi sono provvisti di prese con le quali è possibile ottenere 7 diverse combinazioni di impedenza di uscita, com'è indicato nella tabella unita allo schema elettrico e riprodotta sul retro dell'amplificatore. L'avvolgimento per la controreazione ha una impedenza corrispondente a 250  $\Omega$  e può servire anche al collegamento di carichi aventi questo stesso valore d'impedenza. Tale circuito d'uscita, inoltre, può servire al collega-



Dimensioni d'ingombro e distanza tra i fori di fissaggio del G 232-HF.

mento a tensione costante di 70 V (vedi « Istruzioni per l'impiego »).

L'alimentazione è provvoluta con un trasformatore di rete avente il primario separato. La tensione anodica è ottenuta attraverso una valvola GZ34. L'alimentazione dei filamenti delle prime due valvole ECC83, e la tensione di polarizzazione delle valvole finali, sono ottenute con un raddrizzatore al selenio N. 8374.

## ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO

L'amplificatore G 232-HF è destinato alla realizzazione di complessi ad alta fedeltà.

Per ottenere i risultati migliori e utilizzare al massimo le possibilità dei microfoni e delle registrazioni da nastro o disco è però necessario usare in unione ad un amplificatore ad Alta Fedeltà anche altoparlanti e mobili diffusori di convenienti caratteristiche.

Come s'è già detto, il G 232-HF consente l'uso contemporaneo di due microfoni eventualmente miscelabili tra di loro. L'entrata di ciascun canale microfonicò è ad alta impedenza (0,5 M $\Omega$ ) e pertanto i microfoni di tipo piezoelettrico possono essere collegati direttamente. I microfoni a bassa impedenza, invece, come quelli a nastro e i dinamici in genere, devono essere collegati mediante un trasformatore elevatore. Le prese per i microfoni richiedono l'uso di spine d'attacco Cat. N. 396, a tre contatti.

Le prese per i pick-up sono due, facoltativamente collegabili mediante un commutatore, e servono anche per il collegamento di un magnetofono (riproduzione) o di un sintonizzatore.

I pick-up piezoelettrici ad alta resa possono essere collegati alle prese suddette; se si tratta invece di usare pick-up a bassa resa (come sono taluni del tipo a riluttanza variabile) può risultare conveniente il loro collegamento alle prese microfoniche. In ogni caso è da fare attenzione di non inviare alla prima valvola in circuito un segnale troppo forte, che potrebbe sovraccaricarla determinando distorsione.

Usando pick-up a bassa resa è necessario che la schermatura sia accurata e che tutte le parti metalliche di massa o schermanti del complesso fonografico siano collegate con il telaio metallico dell'amplificatore.

L'amplificatore è munito di un circuito di uscita a più prese con le quali è possibile ottenere combinazioni di impedenze tali da consentire il collegamento di qualsiasi altoparlante, o combinazione di altoparlanti, avente una impedenza di entrata compresa tra 3 e 24 ohm. E' da ricordare, a tale proposito, che la contoreazione applicata allo stadio finale rende meno critico l'adattamento del carico; e che in linea generale il mi-

gliore rendimento si ottiene allorchè l'impedenza del carico è prossima o leggermente superiore a quella del circuito di uscita dell'amplificatore.

Se devono essere alimentati uno o più altoparlanti dislocati assai lontano dall'amplificatore, può essere utilizzata l'uscita a 250 ohm di questo. Tale presa consente inoltre l'utilizzazione degli altoparlanti a « tensione costante » di 70 V, con variazioni trascurabili della tensione d'uscita anche se l'impedenza del carico non è corrispondente a quella di uscita dell'amplificatore (in questo caso di 250 ohm). Tale comportamento è dovuto all'effetto della contoreazione.

Pertanto facilissimo risulta il calcolo della potenza applicata a ciascuno dei diversi altoparlanti, che è  $V^2/R$ , in cui R è il valore d'impedenza di entrata dell'altoparlante, stabilita da un trasformatore di linea. Per esempio, se si usa un solo altoparlante con entrata di 250 ohm può essergli applicata tutta la potenza dell'amplificatore essendo  $V^2 = 70^2 \cong 5000$ , e  $W = 5000/250 = 20$  watt.

Usando quattro altoparlanti ognuno munito di trasformatore con primario di 1000 ohm, la potenza applicata a ciascuno è di 5000/1000 = 5 watt quando l'amplificatore eroga la piena potenza nominale.

Per ottenere una buona diffusione nell'ambiente tanto delle alte quanto delle basse frequenze, è stato studiato ed sperimentato con brillante successo l'uso di due altoparlanti, uno per le alte e l'altro per le basse frequenze, montati in un mobile diffusore appositamente progettato.

Notizie dettagliate riguardo a questi altoparlanti (SP101 per le frequenze alte ed SP251 per le frequenze basse) e riguardo al mobile diffusore bass-reflex sono date a pag. 57.

Dato lo scopo finale di un complesso ad Alta Fedeltà, i risultati musicalmente migliori dipendono anche da una conveniente dislocazione del diffusore acustico nell'ambiente.

Questo particolare deve essere studiato caso per caso dall'intenditore.

**Combinazioni** - In unione all'amplificatore G 232-HF consigliamo l'uso di microfoni a doppio nastro Cat. N. B 90/416 (con base a terra) oppure Cat. N. B 80/416 (con base da tavolo) corredati del relativo trasformatore elevatore Cat. N. TL 250 GR; del complesso fonografico a tre velocità Cat. N. 2237; del sintonizzatore a modulazione di frequenza G 532-FM; del registratore magnetico a nastro G 250-N; con i quali è possibile ottenere risultati brillantissimi, veramente superiori.

Per evitare l'eventuale introduzione di rumori di fondo dovuti a campi elettrici esterni è consigliabile curare la schermatura dei collegamenti d'entrata ed eventualmente collegare la massa dell'amplificatore ad una presa di terra.

# NUOVI PRODOTTI

MATERIALE DI ALTA QUALITÀ



## GRUPPI RF PER MODULAZIONE DI FREQUENZA

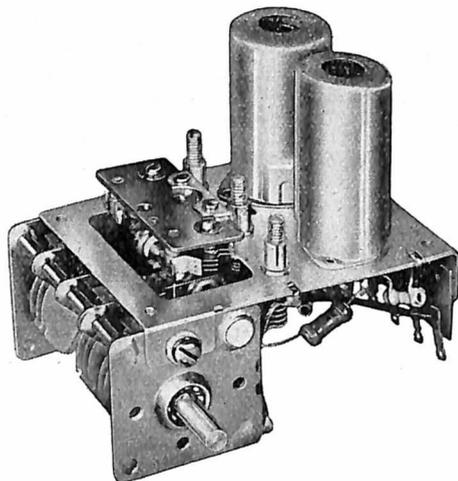
(FI 10,7 MHz)

I vantaggi della modulazione di frequenza sono ben noti: essa consente comunicazioni radiofoniche di alta qualità con assenza quasi totale di rumori di fondo dovuti a scariche e al fruscio.

Per questa sua caratteristica fondamentale e per il fatto che, richiedendo frequenze portanti molto elevate, consente un ulteriore aumento del numero di trasmettitori, ormai non più possibile nella gamma delle OM e delle OC, la FM ha preso e sta assumendo uno sviluppo sempre maggiore.

Tenendo conto di ciò e delle attuali esigenze del mercato, in base ad una lunga esperienza la nostra Casa ha progettato ed ora mette in vendita due nuovi modelli di Gruppi RF per modulazione di frequenza, N. 2697 e N. 2699-E, già brillantemente utilizzati nei due nuovi apparecchi: il sintonizzatore G 532-FM e il ricevitore G 385-R, descritti in questo stesso Bollettino. Caratteristiche comuni ai due nuovi Gruppi RF sono l'alta sensibilità, un elevato rapporto segnale/disturbo, la razionale architettura e la facilità di montaggio e di taratura.

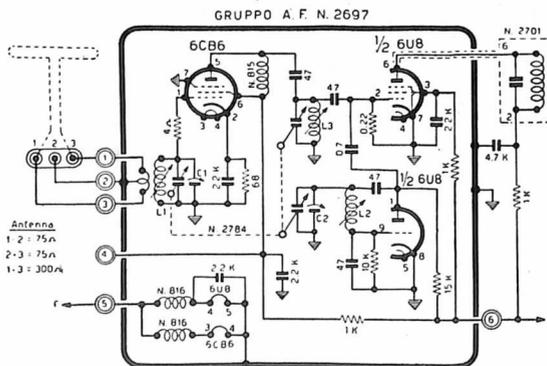
L'aspetto estetico, le dimensioni d'ingombro e il piano di foratura sono identici per i due modelli. Entrambi sono completi di portavalvole e di condensatore variabile e perciò il loro montaggio richiede, oltre al fissaggio mecca-



nico, solamente i collegamenti con l'aereo, con i circuiti di alimentazione e col trasformatore a FI 10,7 MHz.

### GRUPPO RF N. 2697

(88 ÷ 108 MHz)



Nel progetto di un efficiente Gruppo RF per la Modulazione di Frequenza è necessario tenere presenti tre elementi di fondamentale importanza: la sensibilità, la stabilità, il rumore di fondo.

Una elevata sensibilità è necessaria per rendere possibile la ricezione delle stazioni più lontane e più deboli; la massima sensibilità, però, è limitata dal rumore di fondo, il quale deve mantenersi tollerabile (rapporto minimo tra rumore di fondo e segnale utile: 26 dB).

Una stabilità sufficiente, invece, è necessaria per far sì che l'accordo su una determinata stazione rimanga invariato, e perciò non richieda ritocchi della sintonia, per tutta la durata della ricezione.

Le condizioni migliori in riferimento a questi elementi si raggiungono con un progetto accurato, con una sufficiente stabilità meccanica e con una conveniente scelta del circuito, delle valvole e dei diversi componenti.

Il Gruppo RF Cat. N. 2697 è stato realizzato tenendo presente tutto ciò.

In esso sono usate due valvole: una 6CB6 quale amplificatrice del segnale; una 6U8 funzionante da oscillatrice miscelatrice.

Il collegamento d'aereo è effettuato mediante un trasformatore con primario separato a presa centrale collegata a massa, col quale è possibile usare anche aerei con linea bilanciata, oppure dipoli interni o aerei incorporati nel ricevitore stesso.

Il primo circuito di griglia è accordato con una sezione del condensatore variabile Cat. N. 2784. L'accoppiamento tra la placca della 6CB6 e la griglia della sezione miscelatrice è effettuato con un condensatore di 47 pF e un circuito accordato mediante un'altra sezione del condensatore variabile.

Una terza sezione del condensatore variabile serve ad accordare l'oscillatore locale.

L'accoppiamento tra quest'ultimo e la sezione miscelatrice è effettuato per tramite di un condensatore avente la piccola capacità di 0,7 pF. Il trasformatore a FI, accordato su 10,7 MHz, è montato fuori del Gruppo RF. Il terminale di uscita di questo trasformatore (terminale n. 2 dello schema) deve essere collegato alla massa del Gruppo stesso mediante un condensatore di 47 pF.

I due filamenti delle valvole sono collegati in parallelo. In serie a ciascuno di essi è collegata un'induttanza di conveniente valore, avente la funzione di evitare l'accoppiamento tra i filamenti, e quindi tra le valvole, attraverso al circuito d'alimentazione.

## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

*Gamma ricevibile:* 88 ÷ 108 MHz.

*Frequenza intermedia:* 10,7 MHz.

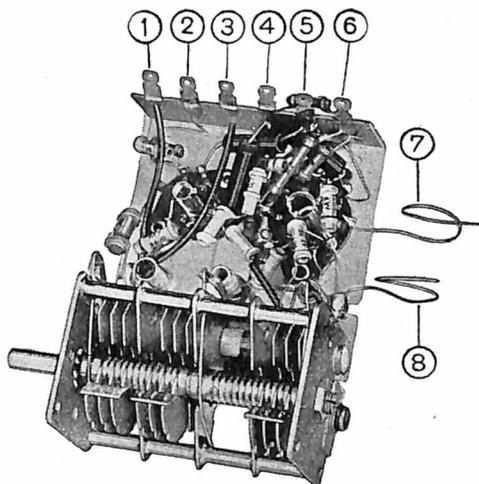
*Valvole usate:* 6CB6, preamplificatrice; 6U8 oscillatrice miscelatrice.

*Sensibilità:* 6 µV con rapporto segnale/disturbo di 26 dB (sensibilità misurata utilizzando il Gruppo RF in un ricevitore composto da un amplificatore di FI e da un rivelatore a rapporto di caratteristiche analoghe a quelle del G 532-FM, e con un amplificatore di BF formato da una valvola amplificatrice 6AT6 e una finale 6AQ5. Segnale di prova modulato in frequenza ± 22,5 kHz).

*Antenna:* entrata bilanciata 300 ohm; non bilanciata 75 ohm.

*Alimentazione:* filamenti 6 V c.c. o c.a.; anodica 120 V c.c. (al terminale n. 6, figura a pag. 53).

*Collegamenti:* vedi figura qui sopra.



Vista interna e attacchi del Gruppo RF N. 2697.

1 ÷ 2 = antenna 75 ohm

1 ÷ 3 = antenna 300 ohm

2 = massa

4 = da non collegare

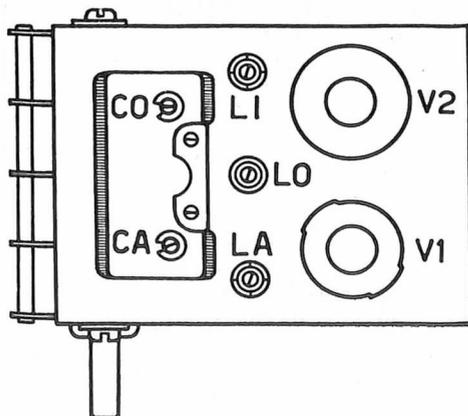
5 = alimentazione del filamento: 6 V c.c. o c.a.

6 = alimentazione anodica: 120 V c.c.

7 = da collegare al primario del trasformatore FI 10,7 MHz

8 = da collegare alla massa del telaio del ricevitore.

*Montaggio:* può essere effettuato a livello del telaio, purchè questo sia munito di apposita foratura (vedi figura pag. 55).



Posizione delle viti di regolazione del Gruppo RF N. 2697

CA = microcompensatore d'aereo

LA = regolatore induttivo d'aereo

CO = microcompensatore oscillatore

LO = regolatore induttivo oscillatore

LI = regolatore induttivo intervalvolare.

# GRUPPO RF N. 2699-E

(87,5 ÷ 101 MHz)

Il nuovo Gruppo RF Cat. N. 2699-E è utilizzato con risultati brillantissimi nel ricevitore G 385-R.

Ha forma e dimensioni uguali a quelle del Gruppo RF Cat. N. 2697, e come questo è completo di portavalvole e di condensatore variabile; differisce solamente nel tipo delle valvole usate nel circuito e nella disposizione dei compensatori per l'allineamento e dei terminali di collegamento.

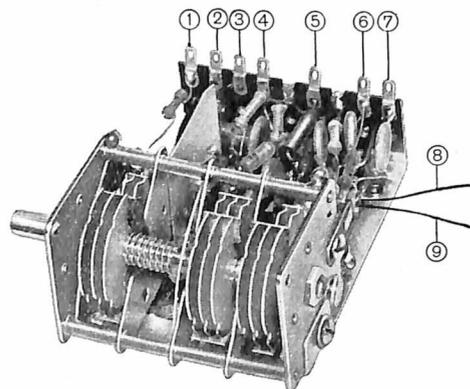
Utilizza un doppio triodo ECC84 montato come stadio « cascode » e una valvola ECF80 quale oscillatrice miscelatrice. Il collegamento d'aereo è effettuato mediante un trasformatore con primario separato, ciò che consente anche l'uso di aerei con linea bilanciata.

Il primo circuito di griglia è accordato con una sezione del condensatore variabile Cat. N. 2785. L'accoppiamento tra la piastra del primo triodo e il catodo del secondo è effettuato attraverso una induttanza.

Con le altre due sezioni del condensatore variabile sono accordati i circuiti di griglia rispettivamente della sezione miscelatrice e di quella oscillatrice della valvola ECF80.

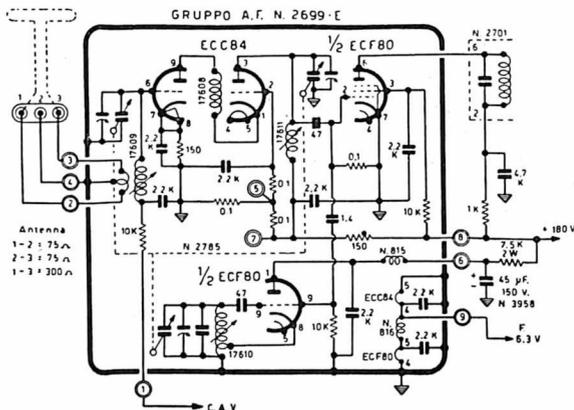
Nel circuito accordato dell'oscillatore locale è convenientemente inserito un condensatore a coefficiente dielettrico negativo, con caratteristiche accuratamente scelte allo scopo di ottenere un'elevata stabilità rispetto al variare della temperatura.

La frequenza intermedia è di 10,7 MHz. Il primo trasformatore a FI deve essere montato fuori del Gruppo RF.



Vista interna e attacchi del Gruppo RF N. 2699-E (i numeri si riferiscono solamente alla foto, non allo schema).

- 1 = collegamento per il CAV della prima valvola
- 2 ÷ 3 = antenna 300 ohm
- 3 ÷ 4 e 2 ÷ 4 = antenna 75 ohm
- 5 = anodica 100 V c.c.
- 6 = anodica 180 V c.c.
- 7 = filamento 6 V c.c. o c.a.
- 8 = da collegare col trasformatore a FI 10,7 MHz
- 9 = da collegare alla massa del telaio del ricevitore.



## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma ricevibile: 87,5 ÷ 101 MHz.

Frequenza intermedia: 10,7 MHz.

Valvole usate: una ECC84 amplificatrice « cascode »; una ECF80 oscillatrice-miscelatrice.

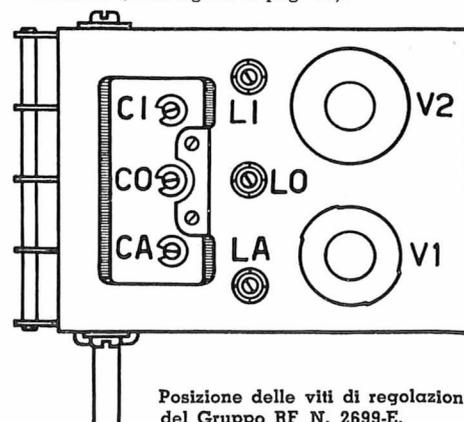
Sensibilità: 4µV con rapporto segnale/disturbo di 26 dB. (Vedi quanto detto per il Gruppo N. 2697, pag. 53).

Antenna: entrata bilanciata 300 ohm; non bilanciata 75 ohm.

Alimentazione: filamenti 6 V c.c. o c.a.; anodica 180 V c.c.

Collegamenti: vedi figura qui sotto.

Montaggio: può essere effettuato a livello del telaio, purché questo sia munito di apposita foratura (vedi figura a pag. 55).



Posizione delle viti di regolazione del Gruppo RF N. 2699-E.

- CA = microcompensatore d'aereo
- LA = regolatore induttivo d'aereo
- CO = microcompensatore oscillatore
- LO = regolatore induttivo oscillatore
- CI = microcompensatore intervalvolare
- LI = regolatore induttivo intervalvolare.

# ALLINEAMENTO DEI GRUPPI RF N. 2697 e 2699-E

L'allineamento dei Gruppi RF Cat. N. 2697 e N. 2699-E si effettua mediante la regolazione dei compensatori capacitivi in corrispondenza della frequenza di taratura più elevata, e di quelli induttivi in corrispondenza della frequenza di taratura più bassa. Le frequenze di taratura su cui devono essere regolati i compensatori sono indicate nella seguente tabella. Nei ricevitori l'allineamento del Gruppo RF deve essere preceduto dalla messa a punto del rivelatore e dell'amplificatore di FI. L'allineamento deve essere effettuato con generatore FM usato unitamente ad un oscillo-

scopio avente la deflessione orizzontale comandata dal generatore stesso.

In via di ripiego, però, può essere fatto anche usando un generatore AM e un voltmetro col quale sia possibile rilevare la componente continua del rivelatore.

*Allineamento con generatore FM e oscilloscopio* - Vedi per esempio quanto è detto a proposito del G 385-R, pagg. 20 e seguenti.

*Allineamento con generatore AM e voltmetro* - Vedi quanto è detto a proposito del G 532-FM, pagg. 5 e seguenti.

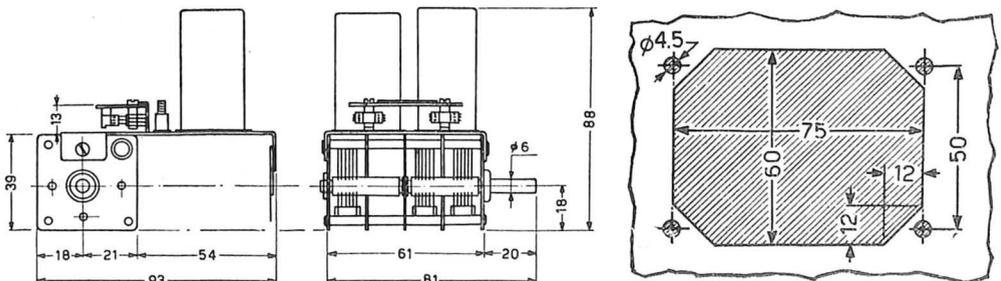
TABELLA DI TARATURA

Operaz. n.	Collegare il generatore a	Freq. gener. MHz	Posiz. indice ricev. MHz	Circuito da allineare	Vite da regolare	Regolare fino ad ottenere:
1	Antenna (1)	90	90	Induttanza oscillatore	LO	(6) (2)
2	Antenna (1)	100	100	Compensatore cap. oscillat.	CO	(6) (2) (3)
3	Antenna (1)	90	90	Induttanza antenna	LA	(7) (3)
4	Antenna (1)	100	100	Compensatore cap. antenna	CA	(7) (3)
5	Antenna (1)	90 (4)	90 (4)	Induttanza intervalvolare	LI	(7) (3)
6	Antenna (1) (5)	100	100	Compensatore cap. interval.	CI	(7) (3)

NOTE RELATIVE ALLA TABELLA

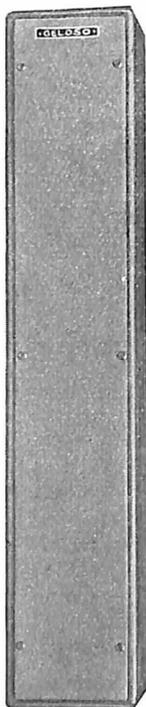
- (1) Il generatore deve essere collegato al circuito d'antenna del Gruppo RF attraverso un adattatore d'impedenza atto a portare al valore di entrata del Gruppo RF (75 ohm oppure 300 ohm) il valore di impedenza di uscita del generatore. Collegando il generatore all'entrata 75 ohm del Gruppo RF l'adattamento di impedenza può essere fatto anche con una semplice resistenza collegata in serie, il cui valore deve essere circa pari alla differenza tra le due impedenze.
- (2) Nel caso dell'uso di un generatore AM e di un voltmetro, usare un segnale non modulato fino ad ottenere l'indicazione della ricezione del segnale.
- (3) Ripetere le operazioni 1 e 2 fino ad ottenere la perfetta messa in passo con la scala di sintonia, e le operazioni 3, 4, 5 e 6 fino ad ottenere la massima pendenza della curva ad S (cioè la massima uscita) senza dovere ritoccare i compensatori.
- (4) Per il Gruppo RF Cat. N. 2697 la frequenza di taratura della induttanza LI è di 98 MHz.
- (5) Solamente per il Gruppo RF Cat. N. 2699-E.
- (6) La massima simmetria della curva ad S rispetto agli assi-base verticale e orizzontale dell'oscilloscopio.
- (7) La massima pendenza della curva ad S del rivelatore rispetto all'asse orizzontale-base e la massima simmetria rispetto ai due assi verticale e orizzontale.

GRUPPI RF N. 2697 E N. 2699-E: Dimensioni d'ingombro per la foratura del telaio.



## ALTOPARLANTI A COLONNA CON IRRADIAZIONE UNILATERALE E DIREZIONALE N. 3103 e N. 3104

Uno dei problemi che i tecnici devono affrontare ogni volta che hanno da effettuare impianti di diffusione del suono in ambienti chiusi, è quello della scelta e della dislocazione degli altoparlanti in modo da ottenere tre effetti distinti: la massima concentrazione del suono là dove si trovano gli uditori; la minima riverberazione e riflessione dalle pareti del locale; il minimo effetto reattivo (effetto Larsen) tra gli altoparlanti e l'eventuale microfono. Lo studio di un dispositivo diffusore destinato ad ottenere questi tre effetti in locali aventi un grande tempo di riverberazione ci ha condotto alla realizzazione degli « altoparlanti a colonna con irradiazione unilaterale e direzionale ». Questi diffusori consistono in una speciale cassetta acustica di forma parallelepipedica portante diversi altoparlanti magnetodinamici opportunamente distanziati e collegati tra di loro. Tale cassetta produce un'onda di pressione acustica unilaterale e unidirezionale, con un angolo di irradiazione orizzontale per le frequenze medie di circa 60°. Con ciò è ottenuto lo



scopo di avere un dispositivo diffusore atto a concentrare in un'unica direzione l'energia acustica riducendo le riflessioni e la reazione tra microfono e altoparlanti.

Per l'impiego di questi altoparlanti è da tenere presente che la loro impedenza d'entrata è di 20 ohm e che la massima potenza applicabile è di 10 watt per il N. 3103, di 20 watt per il N. 3104.

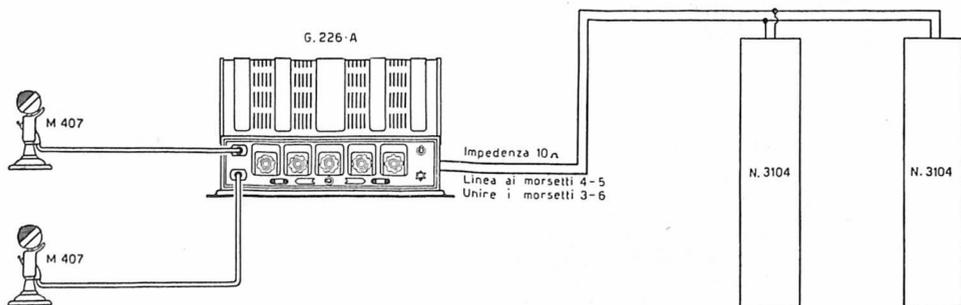
Spesso due soli altoparlanti di questo tipo sono più che sufficienti per servire un'ampia area, sempre che siano bene orientati e alimentati; ma il numero di essi in un impianto può essere illimitato ed anzi in taluni casi è preferibile usare più altoparlanti funzionanti a basso volume e convenientemente dislocati anziché pochi fatti funzionare ad alto volume.

Generalmente vengono montati a circa 2,50 ÷ 5 metri dal pavimento, leggermente inclinati verso il basso di quel tanto ch'è necessario per ottenere la massima concentrazione del suono nella zona in cui normalmente si trovano gli uditori.

**N. 3103** - Altoparlante a colonna con irradiazione unilaterale e direzionale, a 6 altoparlanti mod. SP 100. Impedenza 20 ohm. Potenza massima applicabile: 10 W. - Peso: netto circa kg. 4,280. - Dimensioni: altezza cm. 95; larghezza cm. 17; profondità cm. 14,5.

**N. 3104** - Altoparlante a colonna con irradiazione unilaterale e direzionale, a 6 altoparlanti mod. SP 160. Impedenza 20 ohm. Potenza massima applicabile: 15 W. - Peso: netto circa kg. 6,900. - Dimensioni: altezza cm. 130; larghezza cm. 22; profondità cm. 15,5.

### ESEMPIO D'IMPIEGO DI 2 ALTOPARLANTI N. 3104



In questo esempio due altoparlanti Cat. N. 3104 sono collegati in parallelo tra loro: l'impedenza risultante di linea è di 10 ohm. La potenza massima applicabile a ciascuno, considerato che qui è utilizzato un amplificatore G 226-A, è di circa 12 watt.

# MOBILE DIFFUSORE BASS-REFLEX

L'altoparlante è un trasduttore elettroacustico che serve a trasformare le tensioni alternate a frequenza acustica in onde sonore.

Ora in pratica avviene che un altoparlante a cono mentre è già in grado di diffondere nell'ambiente le onde sonore a frequenza elevata ch'esso produce, non è atto a trasferire nell'ambiente stesso quelle a frequenza più bassa, perché l'onda formata da una parete del cono è in tal caso annullata da quella prodotta dalla parete opposta, esistendo tra le due onde uno sfasamento di 180°.

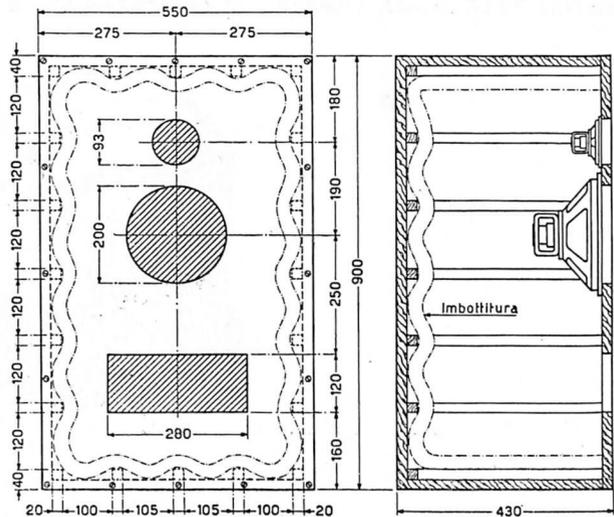
Il problema pratico per l'uso di un altoparlante, dunque, consiste nella separazione tra queste due onde anteriori e posteriori in opposizione tra loro, da effettuarsi mediante uno schermo acustico, al quale, per ragioni di spazio e di comodità, viene data di solito la forma di un mobile. L'architettura di questo può essere varia da caso a caso; ma, è ovvio, per ottenere i risultati più soddisfacenti e far sì che l'ascoltatore possa percepire con equilibrato livello di potenza tanto le alte quanto le basse frequenze, è necessario che ogni particolare dimensionale e di forma sia studiato con rigore.

Tenuto conto del sempre crescente uso di complessi amplificatori ad Alta Fedeltà, il nostro Laboratorio ha costruito un mobile-tipo con il rigore tecnico abituale, anche se per il momento questo modello non viene posto in vendita. Di esso diamo qui tutti i dati per la costruzione.

Si tratta di un mobile parallelepipedo avente le dimensioni d'ingombro di circa mm 900 in altezza, mm 550 in larghezza, mm 430 in profondità, apribile da un solo lato, quello frontale, e costruito secondo il principio del bass-reflex.

Può essere realizzato in legno di abete e munito di qualsiasi abbellimento estetico. Lo spessore minimo delle pareti deve essere di 20 mm circa.

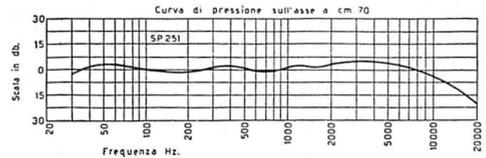
Come si vede dal disegno qui riprodotto, sul quale sono indicate tutte le quote necessarie per la costruzione, all'interno sono sistemati dei listelli sui quali è fissata una imbottitura che può essere costituita da uno spessore di feltro, di lana di vetro, ovatta e simili, alto almeno 25 ÷ 30 mm e tenuto a posto con chiodi in modo da formare una rivestitura ondulata come mostra il disegno stesso. La parte interna della parete frontale è la sola a non essere rivestita. L'apertura rettangolare posta su questa parete può essere ricoperta, come i fori



degli altoparlanti, solamente con una leggerissima tela di seta.

In unione a questo mobile devono essere usati due altoparlanti; uno Cat. N. SP 101, destinato a riprodurre le note più alte della gamma; l'altro Cat. N. SP 251, destinato a riprodurre le frequenze medie e basse.

L'uso di due altoparlanti diversi è imposto dal fatto che non è possibile, con un solo altoparlante di semplice fattura e di costo ragionevole,



Curva di risposta in pressioni acustiche degli altoparlanti SP 101 e SP 251 montati nel mobile bass-reflex.

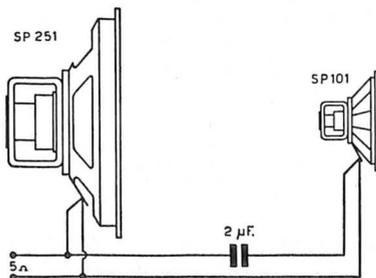
coprire tutta la gamma di frequenze comprese tra 30 e 12.000 Hz, com'è richiesto in un complesso ad Alta Fedeltà.

Per evitare che le frequenze più basse vengano applicate all'altoparlante a piccolo cono, sovraccaricandolo, quest'ultimo è collegato all'amplificatore tramite un condensatore a carta di 1  $\mu$ F/150 V, come mostra lo schema elettrico qui esposto.

La curva delle pressioni prodotte da questi due altoparlanti usati in unione al mobile su descritto è pienamente soddisfacente anche alle frequenze più basse.

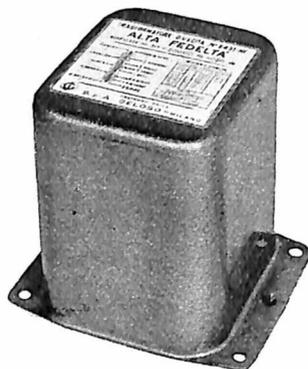
**N. SP 101** - Altoparlante ad alta qualità, studiato per la riproduzione delle frequenze più alte, con circuito magnetico rinforzato.

**N. SP 251** - Altoparlante ad alta fedeltà, studiato per la riproduzione delle frequenze basse e medie della gamma acustica.



Schema di collegamento dei due altoparlanti da montare nel mobile bass-reflex.

# TRASFORMATORE D'USCITA PER AMPLIFICATORI AD ALTA FEDELTA' N. 5431-HF



Il trasformatore d'uscita per un amplificatore ad Alta Fedeltà deve consentire il trasferimento della potenza sviluppata dallo stadio finale al circuito di utilizzazione senza produrre distorsione.

I requisiti di un buon trasformatore di uscita sono soddisfatti realizzando alcune condizioni che riassumiamo brevemente in questi punti: 1) elevata permeabilità del nucleo magnetico; 2) basse perdite per correnti parassite e per isteresi nel nucleo; 3) bassa capacità tra gli avvolgimenti; 4) bassa induttanza dispersa; 5) bilanciamento soddisfacente degli avvolgimenti tra loro e rispetto al nucleo; 6) accoppiamento stretto degli avvolgimenti tra loro e rispetto al nucleo; 7) bassa rotazione di fase; 8) assenza di risonanza; 9) larga banda passante.

Gli elementi geometrici di costruzione determinano l'accoppiamento e la capacità tra i diversi avvolgimenti e quindi hanno importanza specie per le frequenze più elevate. Il tipo di materiale usato e le dimensioni del nucleo hanno importanza specie per le frequenze più basse.

Il trasformatore Cat. N. 5431-HF, già brillantemente utilizzato nell'amplificatore ad Alta Fedeltà G 232-HF, riunisce in sé la ri-

risultante di una severa esperienza e costituisce un elemento altamente pregevole poiché rappresenta un razionale compromesso tra tutti gli elementi determinanti.

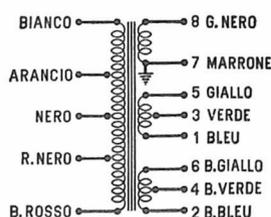
In esso sono state rigorosamente attuate nei limiti del possibile tutte le condizioni necessarie per un perfetto funzionamento. Anzi tutto il nucleo magnetico è formato da lamierini di lega speciale, aventi una elevata permeabilità e basse perdite. Questo fatto permette di diminuire tanto la induttanza dispersa quanto la capacità parassita e di migliorare perciò la risposta alle più alte frequenze della gamma acustica.

Dai rigorosi rilevamenti effettuati in laboratorio è risultato che il trasformatore risponde effettivamente ad una gamma di frequenze che va dai 30 a oltre 40.000 Hz con una differenza di  $\pm 1$  dB; risultato oltremodo soddisfacente anche per un elemento di altissima qualità.

## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Cat. N. 5431-HF - trasformatore di uscita per stadi controfase con controreazione applicata alle griglie schermo.

Primario: impedenza: 5000 ohm  
induttanza: 100 H.



### IMPEDENZE D'USCITA

Imped. Ohm	Lin. ai morsetti	Unire tra loro i morsetti	
3-4	1-3	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 3-4
4,5-5,5	1-5	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 5-6
6-8	4-5	<input type="checkbox"/> 1-6	-
12-16	2-3	<input type="checkbox"/> 1-4	-
15-19	2-5	<input type="checkbox"/> 1-4	-
18-24	2-5	<input type="checkbox"/> 1-6	-
250	7-8	-	-

USCITA A TENSIONE COSTANTE			
70 V	7-8	-	-

Connessione a massa

Schema del trasformatore di uscita Cat. N. 5431-HF e tabella delle impedenze.

1° e 2° secondario: 3 ÷ 4; 4,5 ÷ 5,5; 6 ÷ 8; 12 ÷ 16; 15 ÷ 19; 18 ÷ 24 ohm. Vedi tabella pag. 58.

3° secondario: Impedenza 250 ohm; adatto per l'applicazione della controreazione a stadi precedenti quello pilota e per il collegamento di carichi a « tensione costante » (70 V, con controfase finale di valvole EL34; vedi per es. G 232-HF).

Potenza: 20 W (dist. 1%) da 30 a 20.000 Hz.  
Risposta alle frequenze: ± 1 dB da 30 a 40.000 Hz.

Reazione negativa massima: 30 dB.

Induttanza dispersa a 1000 Hz, riferita al primario: 15 mH.

Induttanza dispersa tra i due mezzi primari a 1000 Hz: 10 mH.

Perdita d'inserzione: 0,8 dB.

Massimo sbilanciamento c.c.: 15 %.

Dimensioni d'ingombro: base mm. 115 x 93; altezza mm. 110.

Peso netto circa: kg. 2,850.

## IMPIEGO DEL TRASFORMATORE D'USCITA Cat. N. 5431-HF

Affinchè un trasformatore d'uscita dia effettivamente i risultati corrispondenti a quelli progettati è necessario che sia posto nelle dovute condizioni di lavoro.

Il trasformatore Cat. N. 5431-HF è stato progettato per essere usato in un circuito come quello qui esposto ed in unione ad uno stadio controfase di due valvole EL34 funzionanti in classe AB1.

Come si vede, caratteristica fondamentale di questo circuito è l'applicazione di due diversi dispositivi di controreazione, uno applicato ai circuiti di griglia schermo delle valvole finali, l'altro al circuito catodico della valvola EF86.

E' appunto con l'ausilio di questi due dispositivi controreattivi che è possibile ottenere una bassa distorsione, un alto fattore di smorzamento e un rendimento uniforme ed elevato per una larga banda di frequenze.

E' evidente che il regolare funzionamento del circuito ed il minimo della distorsione sono ottenibili solamente se anche le tensioni di alimentazione delle valvole sono quelle dovute. A tale riguardo rimandiamo il lettore alla descrizione dell'amplificatore ad Alta Fedeltà G 232-HF (Tabella delle tensioni, pag. 49) amplificatore che costituisce un brillante esempio d'impiego del trasformatore d'uscita N. 5431-HF.

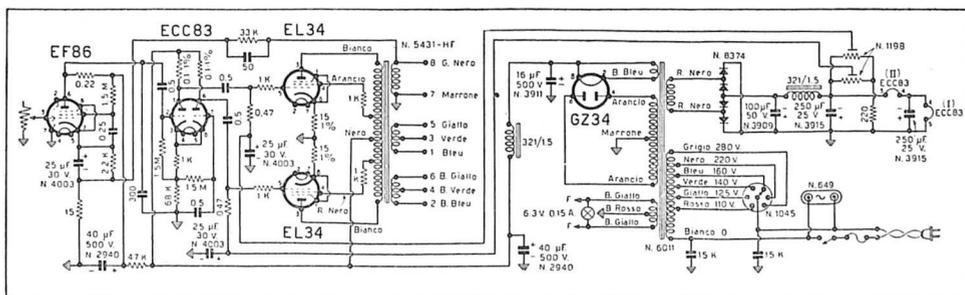
Dei tre secondari del trasformatore due servono per combinare un circuito d'uscita atto

a consentire il collegamento di carichi con impedenza propria compresa tra 3 e 24 ohm circa, come indica chiaramente la tabella esposta a pag. 58.

Dato l'alto grado della controreazione la corrispondenza dell'impedenza tra circuito d'uscita e il carico non è critica per ottenere la massima fedeltà.

In virtù della doppia controreazione, infine, mediante l'avvolgimento secondario di 250 ohm che serve anche ad applicare la controreazione alla valvola EF86, è possibile alimentare un circuito di carico sotto tensione costante di 70 V. Con ciò si sa che, essendo  $W = V^2/R$ , la potenza applicata al carico è  $70^2/R \cong 5000/R$ ; da cui  $R = 5000/W$ . Se per esempio occorre alimentare due altoparlanti, uno con 10 W e l'altro con 3 W quando l'amplificatore è a pieno volume, le impedenze di entrata di essi, ottenute con l'inserzione di un trasformatore, dovranno essere rispettivamente di  $5000/10 = 500$  ohm per il primo e  $5000/3 = 1666$  (in pratica 1500) ohm per il secondo.

Il metodo dell'alimentazione degli altoparlanti sotto tensione costante si applica quando l'alimentazione deve avvenire attraverso lunghe linee o si debbano alimentare altoparlanti di diverse caratteristiche o dislocati in diversi locali.

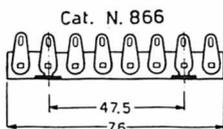
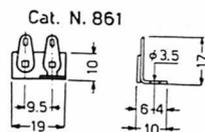


## ANCORAGGI MULTIPLI

L'ancoraggio isolato costituisce un elemento molto utile per il montaggio dei ricevitori radio e televisivi, degli amplificatori e dei più diversi apparecchi.

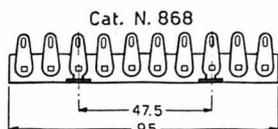
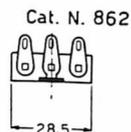
Gli ancoraggi multipli della serie N. 861 ÷ N. 870 sono stati realizzati per rispondere alle più diverse esigenze della pratica costruttiva. In essi tutti i terminali d'ancoraggio sono fissati su una striscia di bachelite di caratteristiche tali da garantire un perfetto isolamento e una sufficiente robustezza meccanica.

A seconda della lunghezza della striscia, uno o due terminali hanno una particolare fattura, e, piegati ad angolo, servono al fissaggio sul telaio e come terminali di massa.



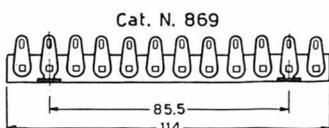
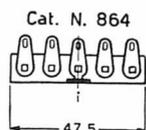
**N. 861** - Ancoraggio a 2 terminali, dei quali uno serve per il fissaggio.

**N. 862** - Ancoraggio a 3 terminali, dei quali il secondo serve per il fissaggio.



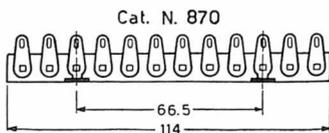
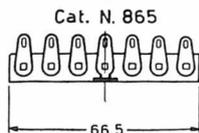
**N. 864** - Ancoraggio a 5 terminali, dei quali il terzo serve per il fissaggio.

**N. 865** - Ancoraggio a 7 terminali, dei quali il quarto serve per il fissaggio.



**N. 866** - Ancoraggio a 8 terminali, dei quali il secondo e il settimo servono per il fissaggio.

**N. 868** - Ancoraggio a 10 terminali, dei quali il terzo e l'ottavo servono per il fissaggio.



**N. 869** - Ancoraggio a 12 terminali, dei quali il secondo e l'undicesimo servono per il fissaggio.

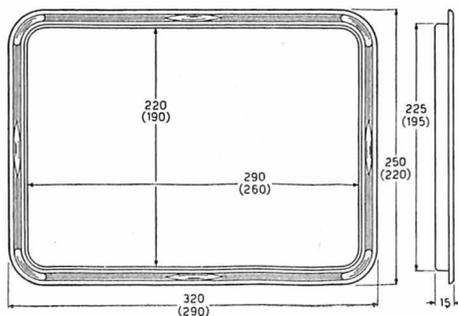
**N. 870** - Ancoraggio a 12 terminali, dei quali il terzo e il decimo servono per il fissaggio.

## CORNICETTE PER SCALE DI SINTONIA

Le cornicette Cat. N. 8011 e N. 8012 sono costruite con materia plastica di colore bianco avorio e sono provviste di chiodini affogati nel materiale, con i quali è possibile l'immediata applicazione al mobile mediante una semplice pressione, senza dover ricorrere a incollatura od altro. Esse possono essere usate in unione alle scale di sintonia della serie Cat. N. 1627 e N. 1628.

**N. 8011** - Cornicetta per scala di sintonia della serie Cat. N. 1628. Luce mm. 190 x 260.

**N. 8012** - Cornicetta per scala di sintonia della serie Cat. N. 1627 (vedi per es. G 516). Luce mm. 220 x 290.



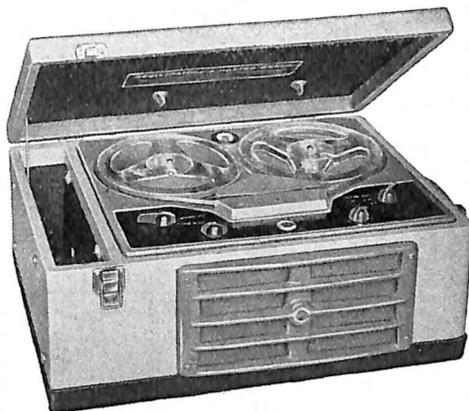
# MAGNETOFONO A NASTRO G 260-N

(« Bollettino Tecnico Geloso » N. 58 e 63)

Apparecchio per la registrazione magnetica su nastro. Tipo semiprofessionale.

## CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

- Velocità del nastro:** 19 cm. (7,5") al secondo.  
**Modulazione** dovuta a variazioni di velocità: minore di 0,2 %.  
**Risposta:** lineare  $\pm 3$  dB da 65 a 9.000 Hz;  $\pm 6$  dB da 40 a 12.000 Hz.  
**Rumore di fondo:** minore di -55 dB sotto il livello dell'uscita massima per una registrazione normale, compresi i rumori dell'amplificatore di registrazione, dell'amplificatore di audizione, del nastro.  
**Potenza di uscita** in riproduzione: 4,5 W.  
**Durata di una bobina:** 1 ora, con invers. bobina.  
**Registrazione:** su metà banda.  
**Attacchi:** per microfono, per radio o fono, per altoparlante sussidiario, per amplificatori esterni.  
**Alimentazione:** con c.a. 50 Hz - 110, 125, 140, 160, 220 V. Potenza assorbita: da fermo 55 VA; in moto « avanti » 95 VA; in moto « riavvolgimento » oppure « avanti rapido » 120 VA.



Peso: kg. 16. Dimensioni: mm. 500 x 230 x 340.

## TABELLA DELLE TENSIONI

misurate in assenza di segnale con voltmetro 20.000  $\Omega$ /Volt.

Valvola	Funzione	PIEDINI								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6X5	Raddrizz.	—	6 V c.a. (3)	250 V c.a.	—	250 V c.a.	—	6 V c.a. (3)	265 V (1) 250 V (2)	—
6V6	Oscillatrice	—	6 V c.a. (3)	230 V (2)	250 V (2)	-42 V (2)	—	6 V c.a. (3)	11,5 V (2)	—
6V6	Finale	—	6 V c.a. (3)	225 V (1)	235 V (1)	—	—	6 V c.a. (3)	8 V (1)	—
6V6	Finale	—	6 V c.a. (3)	225 V (1)	235 V (1)	—	—	6 V c.a. (3)	8 V (1)	—
12AU7	Pilota e rivelatrice	—	—	—	6 V c.a. (4)	6 V c.a. (4)	150 V (1)	37 V (1) (8)	42 V (1)	6 V c.a. (4)
6C4	Amplific.	135 V (1)	—	6 V c.a. (5)	6 V c.a. (5)	135 V (1)	—	2,7 V (1)	—	—
12AX7	Amplific.	77 V (1)	0,3 V (1) (7)	—	6 V c.a. (4)	6 V c.a. (4)	117 V (1)	—	0,85 V (1)	6 V c.a. (4)
12AT7	Amplific.	53 V (1)	0,3 V (1) (7)	—	12 V c.a. (6)	12 V c.a. (6)	—	—	—	—

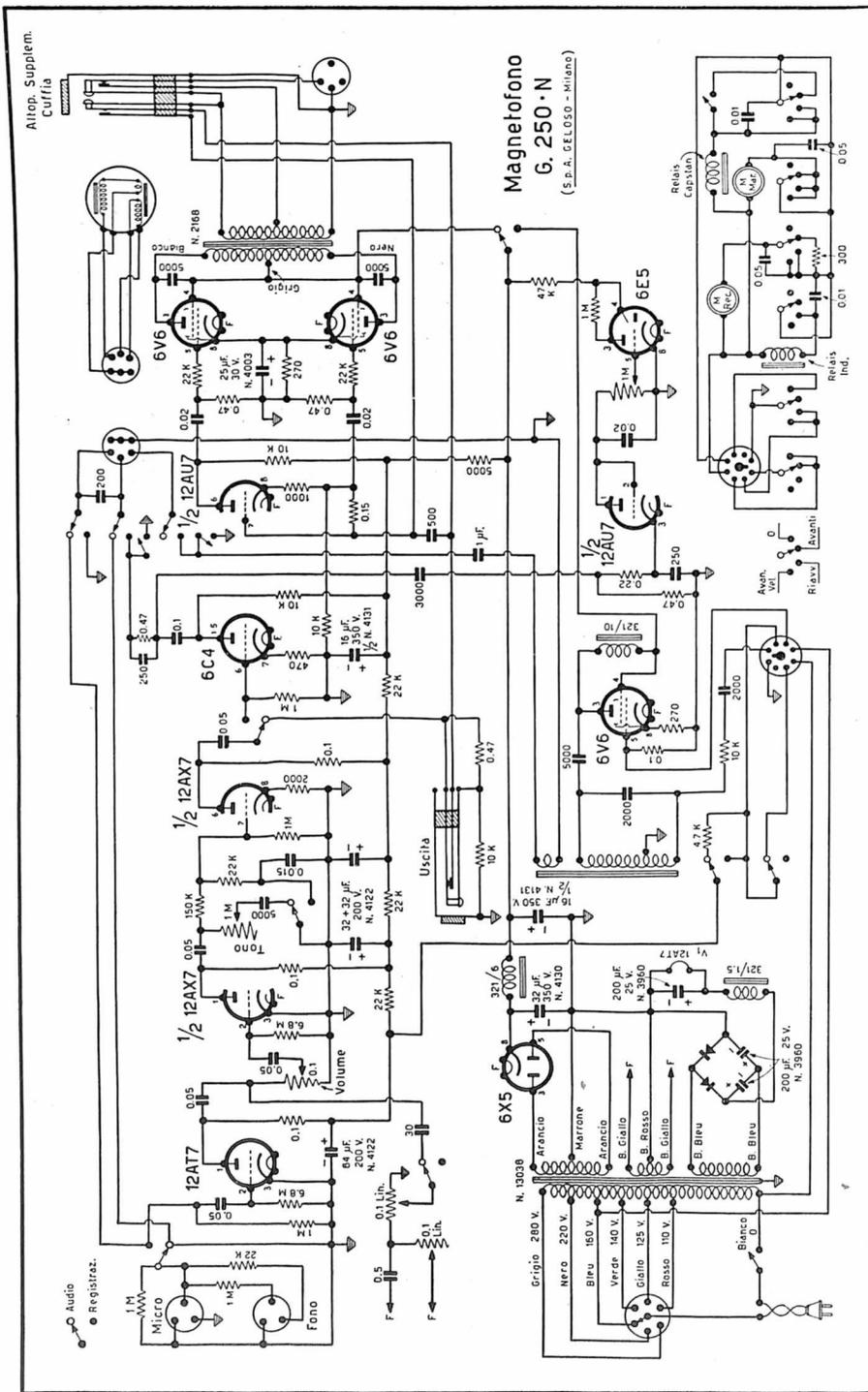
**MOTORI:** Tensioni di alimentazione a c.a. derivate dalla presa a 160 V del primario del trasformatore di alimentazione. Avanti: risulta collegato alla presa 160 V l'avvolgimento 160 V del motore. Riavvolgimento o avanti rapido: risulta collegato alla presa 160 V l'avvolgimento 120 V del motore.

### NOTE:

Misure effettuate in assenza di segnale con voltmetro 20.000 ohm/volt.

- (1) Apparecchio predisposto per l'ascolto.  
 (2) Apparecchio predisposto per la registrazione.

- (3) Misura c.a. effettuata tra i piedini 2 e 7.  
 (4) Misura c.a. effettuata tra i piedini 9 e 4 (oppure 5).  
 (5) Misura c.a. effettuata tra i piedini 3 e 4.  
 (6) Misura c.c. effettuata tra i piedini 4 e 5.  
 (7) Tensioni misurate con voltmetro a valv.



SCHEMA ELETTRICO DEL REGISTRATORE MAGNETICO A NASTRO G 250-N.

# In Italia ed all'estero, grazie all' **ORGANIZZAZIONE**

**il prodotto GELOSO perviene  
ai commercianti ed ai tecnici:**

# **COMMERCIALE**



*Il titolare:  
Comm. Luigi  
Timmi*

**Ditta LUIGI TIMMI**  
**Piazza Vittorio Emanuele, 55-A - ROMA**

Tra le Aziende commerciali meritevoli di menzione per la lunga e proficua attività svolta per una sempre e più brillante affermazione dei Prodotti Geloso e della radio in generale, è quella diretta dal Comm. Luigi Timmi di Roma.

Fondata nel lontano 1933, questa Azienda si specializzò fino dall'inizio nel commercio delle parti staccate, delle scatole di montaggio, degli apparecchi e degli amplificatori Geloso, operando sempre con correttezza ed onestà tanto da crearsi col tempo una clientela sempre più vasta, solida e affezionata.

E' un'Azienda tipicamente familiare, personalmente diretta e curata dal titolare Comm. Timmi e dalla sua gentile consorte, signora Anna, che si occupa in particolare di



una sezione lampadari incorporata nell'Azienda.

L'avvento della televisione ha trovato entusiasta anche il Comm. Timmi, che nella cura di questo nuovo ramo è assistito con attenta amorevole collaborazione dal figlio Dott. Filippo, noto radiotecnico.

Al Comm. Timmi e alla sua famiglia i nostri fervidi auguri.



Accanto ad un automezzo del Servizio TV GELOSO l'Agente di Roma Rag. Mario Berardi in compagnia di alcuni rivenditori noti per la loro feconda attività. Tra gli altri si possono riconoscere i signori: Avv. Tablò di Roma, Adelmo Torri di Ceccano, Alessandro Pioli di Spoleto, Antonio Reale di Roma, Valentino Proccario di Roma.

# PREZZI DEL NUOVO MATERIALE

<b>G 532-FM</b>	- Sintonizzatore 88 ÷ 108 MHz, Modulazione di Frequenza: scatola di montaggio, senza valvole . . . . .	L.	14.600
		»	298
	montato, con valvole . . . . .	»	25.500
		»	801
<b>G 191-R</b>	- Ricevitore 87,5 ÷ 101 MHz, Modulazione di Frequenza: completo di valvole e di mobile (tassa radio compresa) . . . . .	»	44.600
<b>G 192-R</b>	- Ricevitore come il G 191-R, ma con mobile tipo « Quadro » (tassa radio compresa) . . . . .	»	44.600
<b>G 385-R</b>	- Ricevitore Modulazione di Frequenza e d'Ampiezza, 87,5 ÷ 101 MHz e O.M. e O.C. Completo di valvole e mobile (tassa radio compr.)	»	68.600
<b>G 1510-C</b>	- Centralino per 10 altoparlanti. Completo di valvole e altoparlante incorporato . . . . .	»	75.000
		»	2.040
<b>G 1520 C</b>	- Centralino per 20 altoparlanti. Completo di valvole e incorporato . . . . .	»	83.000
		»	2.203
<b>N. 1517</b>	- Mobiletto fonografico con complesso a tre velocità . . . . .	»	24.900
<b>N. 1519</b>	- Mobiletto fonografico con complesso a 78 giri . . . . .	»	21.900
<b>G 260-A</b>	- Amplificatore 50 watt; completo di valvole . . . . .	»	52.500
		»	385
<b>G 232-HF</b>	- Amplificatore ad Alta Fedeltà; completo di valvole . . . . .	»	59.000
		»	385
<b>N. 2697</b>	- Gruppo RF per Modulazione di Frequenza 88 ÷ 108 MHz: senza valvole . . . . .	»	4.300
<b>N. 2699-E</b>	- Gruppo RF per Modulazione di Frequenza 87,5 ÷ 101 MHz: senza valvole . . . . .	»	5.000
<b>N. 3103</b>	- Altoparlante a colonna con irradiazione unilaterale e direzionale; 10 watt . . . . .	»	20.480
		»	720
<b>N. 3104</b>	- Altoparlante a colonna con irradiazione unilaterale e direzionale; 20 watt . . . . .	»	26.980
		»	720
<b>SP 101</b>	- Altoparlante speciale Ø est. 106 mm.; senza trasformatore . . . . .	»	2.050
	Altoparlante speciale Ø est. 106 mm.; con trasformatore . . . . .	»	2.600
<b>SP 251</b>	- Altoparlante magnetodinamico Ø 253 mm.; senza trasformatore . . . . .	»	4.600
	Altoparlante magnetodinamico Ø 253 mm.; con trasformatore . . . . .	»	6.400
<b>N. 5431-HF</b>	- Trasformatore d'uscita per amplificatori ad Alta Fedeltà . . . . .	»	14.000
<b>N. 861</b>	- Ancoraggio a 2 terminali . . . . .	»	15
<b>N. 862</b>	- Ancoraggio a 3 terminali . . . . .	»	20,50
<b>N. 864</b>	- Ancoraggio a 5 terminali . . . . .	»	31,50
<b>N. 865</b>	- Ancoraggio a 7 terminali . . . . .	»	42,50
<b>N. 866</b>	- Ancoraggio a 8 terminali . . . . .	»	48
<b>N. 868</b>	- Ancoraggio a 10 terminali . . . . .	»	59
<b>N. 869</b>	- Ancoraggio a 12 terminali . . . . .	»	70
<b>N. 870</b>	- Ancoraggio a 12 terminali . . . . .	»	70
<b>N. 8011</b>	- Cornicetta per scala di sintonia, finestra int. mm. 190 x 260 . . . . .	»	320
<b>N. 8012</b>	- Cornicetta per scala di sintonia, finestra int. mm. 220 x 290 . . . . .	»	350

## MATERIALE NON CITATO NEL PRESENTE BOLLETTINO

<b>SP 91</b>	- Altoparlante magnetodinamico Ø 90 mm.; senza trasformatore . . . . .	»	1.900
	Altoparlante magnetodinamico Ø 90 mm.; con trasformatore . . . . .	»	2.450

## G 385-R

RICEVITORE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA E PER MODULAZIONE DI AMPIEZZA

MODULAZIONE DI FREQUENZA: da 87,5 a 101 MHz

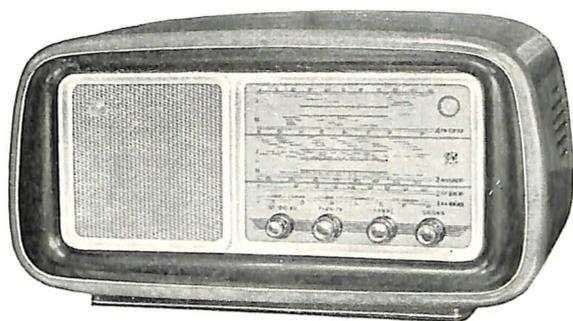
MODULAZIONE DI AMPIEZZA: OM da 190 a 580 m.; OC 1 da 15 a 45 m.; OC 2 da 44 a 130 m.

8 VALVOLE • 2 ALTOPARLANTI •

PRESE PER FONO E PER MAGNETOFONO • ALTA MUSICALITA'

• ANTENNA INCORPORATA • INDICATORE DI SINTONIA • SOPPRESSORE DI FRUSCIO

È un ricevitore che consente la ricezione tanto delle stazioni modulate in frequenza quanto di quelle modulate in ampiezza. La modulazione in frequenza permette di ottenere ricezioni di eccellente qualità.

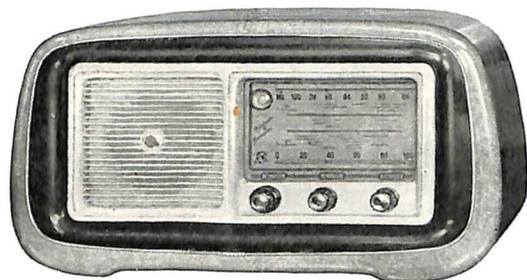


## G 191-R

RICEVITORE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA

PER LA GAMMA 87,5 ÷ 101 MHz

- SOPPRESSORE DI FRUSCIO
- 8 VALVOLE
- PRESA PER FONO
- ANTENNA INCORPORATA
- INDICATORE DI SINTONIA
- ALTA MUSICALITA'



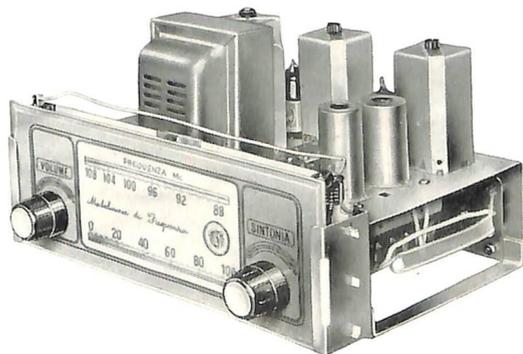
Ha una riproduzione altamente gradevole, esente da rumore di fondo. È particolarmente indicato per le zone servite dalla FM nelle quali la ricezione delle OM è disturbata.

## G 532-FM

SINTONIZZATORE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA

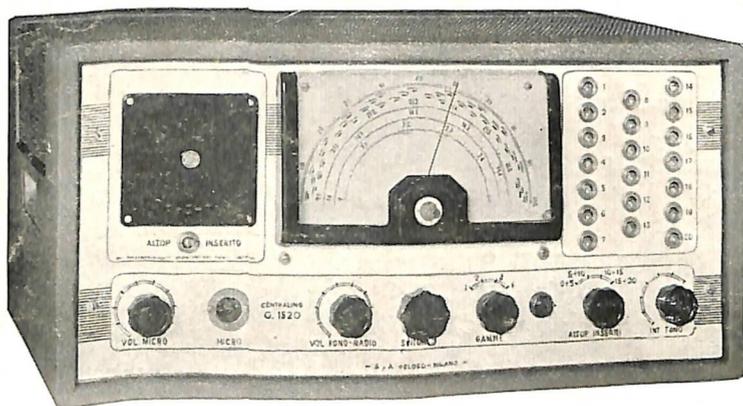
GAMMA DI RICEZIONE 88 ÷ 108 MHz

- 5 VALVOLE + RADDRIZZATORE AL SELENIO



Consente la ricezione e la riproduzione delle trasmissioni modulate in frequenza usando qualsiasi amplificatore di buona o alta fedeltà. È indicato particolarmente per la realizzazione di complessi di Alta Fedeltà a BF.

# CENTRALINI AMPLIFICATORI



## G 1510 - C

- 15 WATT DI POTENZA DI USCITA
- 12 LINEE DI ALTOPARLANTI FACOLTATIVAMENTE INSERIBILI
- POSSIBILITA' DI DIFFONDERE LE TRASMISSIONI RADIOFONICHE (3 gamme d'onda)
- ENTRATA PER MICROFONO E FONO
- USCITA PER MAGNETOFONO
- ALTOPARLANTE DI CONTROLLO INCORPORATO
- DIMENSIONI: larghezza 516 mm.; profondit  260 mm.; altezza 254 mm.

È un complesso amplificatore centralizzato rispondente ai pi  moderni criteri e di costo ragionevole; adatto per scuole, collegi, istituti, ecc. Consta di un elegante mobiletto del tipo unificato che cos  tanto favore ha incontrato anche nel campo radiantistico, nel quale sono racchiusi o supportati l'amplificatore, il ricevitore radio e gli organi di controllo e di manovra. Consente il collegamento fino a 12 altoparlanti a ognuno dei quali pu  essere applicata una potenza fonica di circa 1 watt.

## G 1520 - C

- 25 WATT DI POTENZA DI USCITA
- 20 LINEE DI ALTOPARLANTI FACOLTATIVAMENTE INSERIBILI
- POSSIBILITA' DI DIFFONDERE LE TRASMISSIONI RADIOFONICHE (3 gamme d'onda)
- ENTRATA PER MICROFONO E FONO
- USCITA PER MAGNETOFONO
- ALTOPARLANTE DI CONTROLLO INCORPORATO
- DIMENSIONI: larghezza 516 mm.; profondit  260 mm.; altezza 254 mm.

Ha le stesse caratteristiche del precedente solo che   in grado di fornire una potenza di uscita maggiore. Con questo modello   possibile alimentare fino a 20 altoparlanti.

## MOBILETTI FONOGRAFICI PER CENTRALINI

Allo scopo di dotare i centralini G 1510-C e G 1520-C di complesso riproduttore delle registrazioni fonografiche sono stati progettati e posti in vendita due complessi, uno a tre velocit  e l'altro a soli 78 giri.

N. 1517 - Mobiletto fonografico con complesso a tre velocit  (33 1/3 - 45 - 78 giri).

N. 1519 - Mobiletto fonografico con complesso a 78 giri.