

BOLETTINO TECNICO GELOSO

Direttore Responsabile
JOHN GELOSO

Uffici:
VIALE BRENTA, 18
MILANO

Telef. { 54.183
54.184
54.185

S O M M A R I O

Apparecchi di riproduzione
acustica e complessi di ampli-
ficazione Geloso

Esempi tipici di installazioni.

Complessi di amplificazione cen-
tralizzati.

Prodotti nuovi.

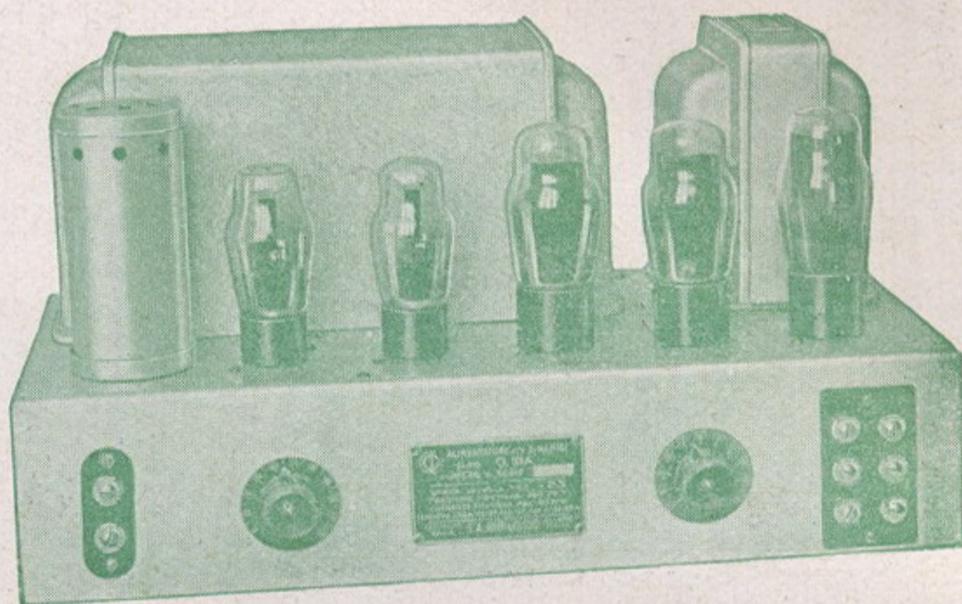
Organizzazione Commerciale
Geloso.

N. 19

(Anno V - N. 3)

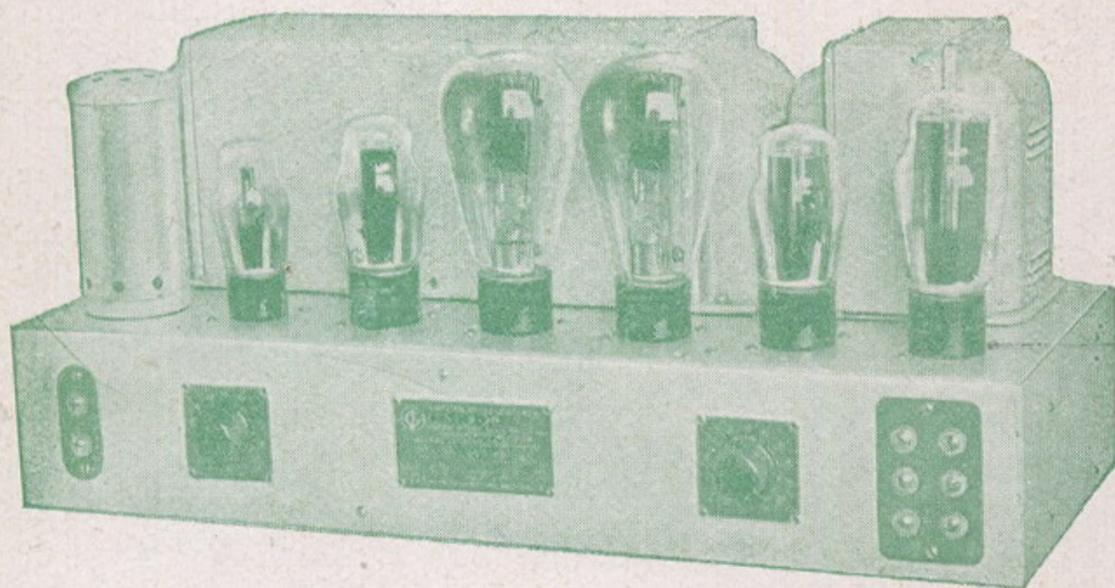
L'Amplificatore G-10 A (12 Watt indistorti)

è il complesso ideale per impianti destinati a sale ricreative, scuole ed esercizi pubblici. La sua grande amplificazione (10.000 volte) lo rende particolarmente indicato per cinematografi di media grandezza in combinazione col preamplificatore G-14.



Prezzo della scatola di montaggio senza dinamici: L. 450
(valvole escluse)

L'Amplificatore di grande potenza G-28 (35 Watt indistorti)



descritto nel Bollettino N. 15, rappresenta la più efficiente e perfetta classe A' fino ad ora realizzata - Push-pull finale di valvole 50 con polarizzazione fissa - Amplificazione 10.000 volte.

Complesso adatto per cinema sonoro quando viene usato in combinazione col preamplificatore G-14 - Riproduzione impeccabile della parola e dei suoni. Controllo di volume e di tono.

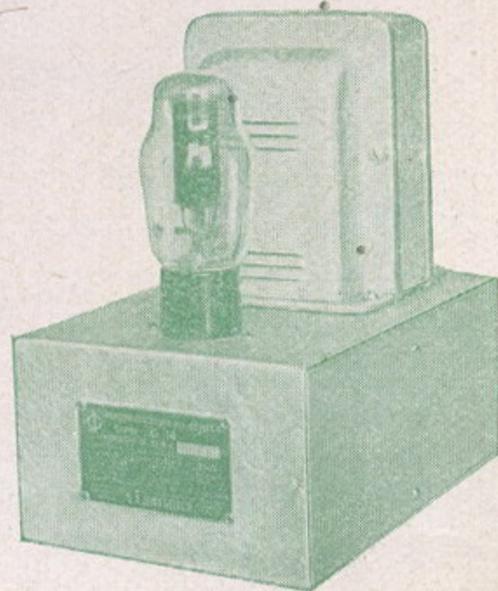
Prezzo della scatola di montaggio (escluse le valvole) senza altoparlanti: L. 700

Alimentatore per dinamici G-13 (260 Volt - 0,250 Ampere)

Alimenta fino a 7 altoparlanti W-12,
fino a 8 altoparlanti W-8,
oppure 12 W-5 o 12 W-3.

Prezzo della scatola di montaggio
(esclusa la valvola)

L. 180



BOLLETTINO TECNICO GELOSO

TRIMESTRALE DI RADIOTELEFONIA E SCIENZE AFFINI

DIRETTORE RESPONSABILE:
JOHN GELOSO

EDITO A CURA DELLA
S. A. JOHN GELOSO - MILANO

UFFICI: VIALE BRENTA 18 - MILANO
TELEF. 54-183 54-184 54-185

AUMENTO del 10 %
SUI PREZZI ESPOSTI

APPARECCHI DI RIPRODUZIONE ACUSTICA E COMPLESSI DI AMPLIFICAZIONE GELOSO

Il diaframma elettrico.

Questo organo (fig. 1) comunemente noto sotto il nome di *pick-up*, è costituito da una calamita permanente, nel cui campo si trova

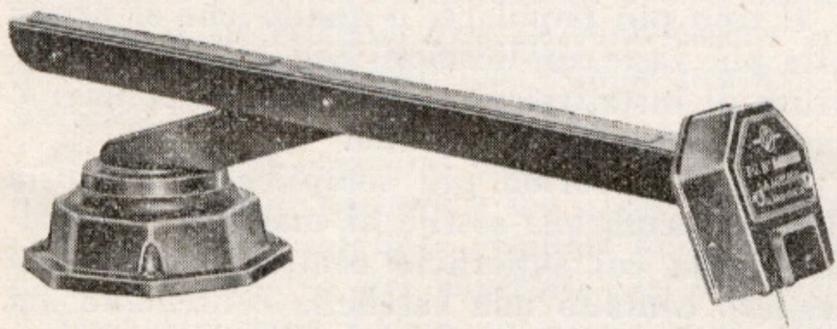


FIG. 1. - Il diaframma elettrico Geloso.

un'ancoretta mobile di ferro dolce. L'ancoretta ha una parte esterna nella quale viene introdotta la puntina destinata a scorrere nel solco del disco.

Le ondulazioni del solco imprimono delle oscillazioni all'ancoretta, la quale viene così percorsa da un flusso magnetico variabile di senso e di intensità a seconda del senso e dell'ampiezza dell'oscillazione meccanica (figura 2). Le variazioni di flusso che hanno luogo nell'ancoretta inducono una forza elettromotrice nelle spire di una bobina avvolta sulla stessa ancoretta.

È questa corrente, variabile di intensità e di frequenza col variare della registrazione sonora del disco (modulazione), che viene utilizzata per la riproduzione fonografica a mezzo di amplificatori.

Il diaframma elettrico ha raggiunto la sua più alta perfezione nel tipo presentato dalla S. A. John Geloso. In questo diaframma il sistema dell'ancoretta mobile è stato oggetto di studi particolari affinché esso potesse rispondere alle aumentate esigenze musicali di tutti i dispositivi di riproduzione e di amplificazione acustica.

L'ancoretta è tenuta molto libera fra le espansioni polari dell'elettrocalamita e il suo

periodo di vibrazione (risonanza) è superiore a 5000 periodi.

Lo speciale procedimento mediante il quale è stato spostato il punto di risonanza oltre le frequenze che interessano la riproduzione di suoni da dischi, ha permesso un piccolo smorzamento dell'ancoretta ed una grande uniformità di rendimento nella gamma compresa fra 50 e 5000 periodi al secondo (fig. 3); gamma entro la quale i normali *pick-up* del commercio, presentano punte di risonanza dannose alla fedeltà di riproduzione.

Nello stesso diaframma è contenuto un filtro elettrico che ha l'ufficio di tagliare le frequenze superiori ai 5000 periodi, senza modi-

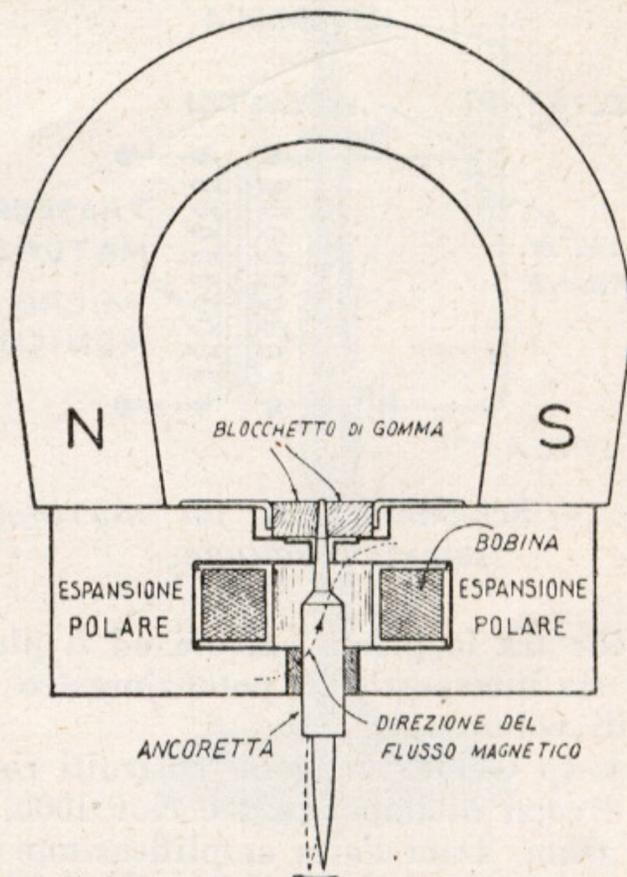


FIG. 2. - Interno del diaframma.

ficare la curva di fedeltà alle frequenze utili. Con questo procedimento il livello del fruscio è stato ridotto tanto da renderlo praticamente inaudibile.

Fra le altre caratteristiche che distinguono il pick-up Geloso, sono da notarsi: la perfetta mobilità e la leggerezza dell'equipaggio mobile (ancoretta) che può seguire senza sforzo

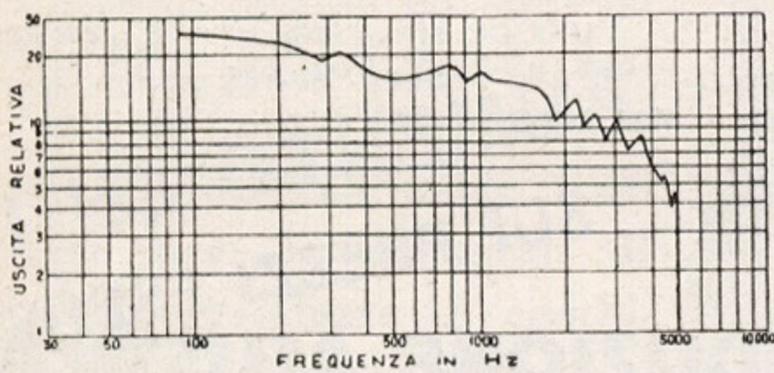


FIG. 3. - Curva di fedeltà del diaframma elettrico Geloso.

le sinuosità dell'incisione, assicurando ai dischi una durata cinque volte superiore; la tangenzialità del diaframma rispetto al raggio del disco; la forte inerzia della massa del pick-up, nonostante la leggera pressione della punta sul solco.

L'ampiezza dei segnali forniti da un pick-up è entro certi limiti, dipendente dalla impedenza della bobina di cui esso è munito. Nella scelta del valore resistivo del pick-up si deve sempre tener conto dell'ampiezza del segnale richiesto dall'amplificatore a bassa frequenza, perchè sia assicurata la piena uscita, senza tuttavia superare questo valore, per non dar luogo a distorsione per saturazione delle valvole dei primi stadi dell'amplificatore, a

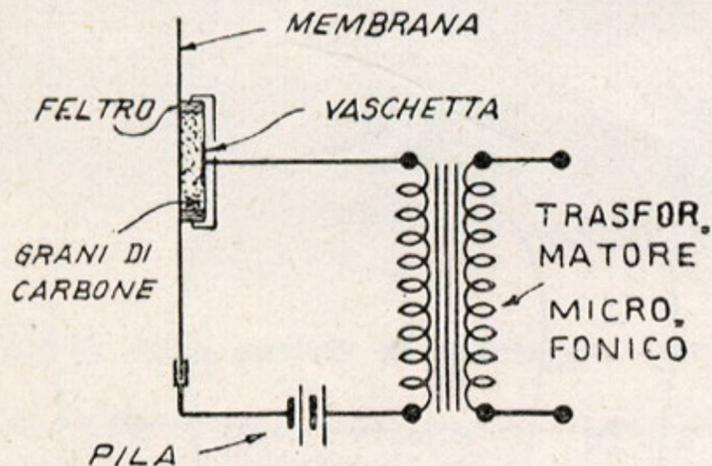


FIG. 4. - Schematico di un microfono a semplice bottone.

meno che tra la prima valvola ed il pick-up non vi sia interposto un potenziometro regolatore di volume.

I pick-up Geloso vengono costruiti con tre valori diversi di impedenza e cioè 1000, 2000 e 4000 Ohm. Data l'alta amplificazione degli amplificatori Geloso, è richiesta una impedenza di 1000 Ohm per tutti i complessi di cui ci occuperemo nella presente pubblicazione (G. 10A, G. 28, G. 25).

È necessario che nell'installazione tutti i conduttori di entrata all'amplificatore siano accuratamente schermati.

Il microfono.

Il microfono trasforma l'energia delle onde sonore in correnti elettriche che seguono la frequenza e l'ampiezza dei suoni.

Esistono oggi vari tipi di microfoni, basati su principi diversi, fra i quali i più conosciuti sono: i microfoni a carbone, quelli a nastro, a condensatore e a cristallo.

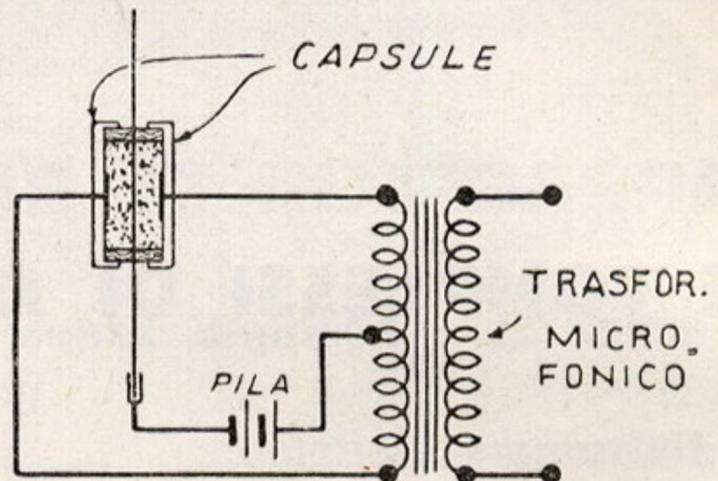


FIG. 5. - Schematico di un microfono a doppio bottone.

Il tipo più popolare, e quello che si presta alle più vaste applicazioni con la massima facilità di installazione e sicurezza di funzionamento, è quello a carbone.

Nella sua forma più semplice esso consta di una membrana sottile di materiale conduttore sulla cui superficie centrale è tenuta a leggero contatto una vaschetta contenente dei granuli di carbone (fig. 4).

Qualunque pressione esercitata sulla membrana fa variare la resistenza del sistema membrana-carbone ed una variazione di corrente ha luogo nel circuito pila — capsula microfonica — primario del trasformatore microfonico.

È questo il microfono a carbone detto a semplice bottone, essendo costituito da una sola capsula microfonica a membrana non tesa. Esso ha buona sensibilità, ma presenta l'inconveniente di riprodurre una gamma limitata di frequenze acustiche e di introdurre

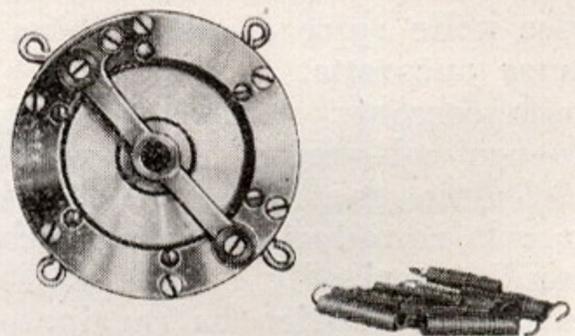


FIG. 6. - Capsula microfonica Geloso e molle di sospensione.

nella riproduzione una considerevole quantità di armoniche.

I difetti che caratterizzano il microfono a semplice bottone sono quasi totalmente eliminati nel tipo a doppio bottone (fig. 5). Si

noti come la presenza di due capsule conferisce al sistema le stesse caratteristiche del push-pull.

La qualità di riproduzione ottenuta con questo tipo di microfono è generalmente buona;

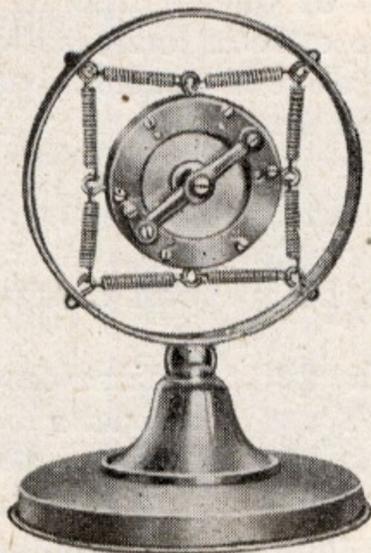


FIG. 7. - *Microfono Geloso da tavolo.*

essa è però subordinata a determinati fattori costruttivi e ad un complesso di accorgimenti meccanici ed elettrici che possono essere acquisiti solo attraverso una lunga pratica e pazienti studi.

Il microfono costruito dalla S. A. John Geloso è a doppio bottone e fra questi è quello che ha dato i migliori risultati nelle prove di modulazione e nei controlli oscillografici.

Attraverso una severa selezione sono stati scelti i materiali occorrenti, sottoposti quindi a speciali procedimenti. La membrana, dovendo rispondere alla condizione che il rapporto fra la resistenza alla tensione e il proprio peso fosse il più alto possibile, è stata costruita in una lega speciale di duralluminio.

Questa condizione è indispensabile per poter tendere la membrana in modo da accordarne la frequenza di risonanza al di sopra della gamma interessante la riproduzione, mantenendole la necessaria elasticità.

Infatti, se la risonanza fosse portata nel campo dei suoni per i quali si deve avere la massima uniformità di rendimento, si avrebbero delle punte di rendimento su determinate frequenze e quindi una riproduzione scadente.

Nel microfono Geloso la frequenza di risonanza è accordata al di sopra di 6000 periodi al secondo ed è smorzata da una camera d'aria interposta fra la membrana e la parete posteriore.

L'accordo è ottenuto mediante una taratura consistente nella regolazione della tensione della membrana. Operazione questa che viene eseguita in più tempi per permettere al metallo della membrana di raggiungere il suo punto definitivo di distensione. Dopo l'ultimo collaudo le viti di regolazione vengono bloccate con bolli recanti la sigla della S. A.

Geloso e non devono essere più toccate per non manomettere la taratura.

Il punto di contatto fra il centro della membrana e i granuli di carbone e fra questi e le vaschette dei bottoni, è della massima conducibilità elettrica. Esso è ottenuto con uno strato di sostanze non metalliche, e quindi inossidabile, depositato con un processo speciale sulle due superfici centrali della membrana e nell'interno dei bottoni.

La qualità e la grandezza dei granuli di carbone è stata oggetto di severa selezione per ottenere la più alta silenziosità di funzionamento e una assoluta indipendenza dalle variazioni igroscopiche.

I granuli di carbone sono contenuti da un feltro costruito espressamente, la cui orditura, mentre mantiene i granuli aderenti alla membrana, non impedisce a questa di vibrare liberamente.

La corrente circolante in ciascun bottone è di 10 mA. (massima corrente totale 20 mA.), mentre la resistenza è di 200 Ohm per botto-

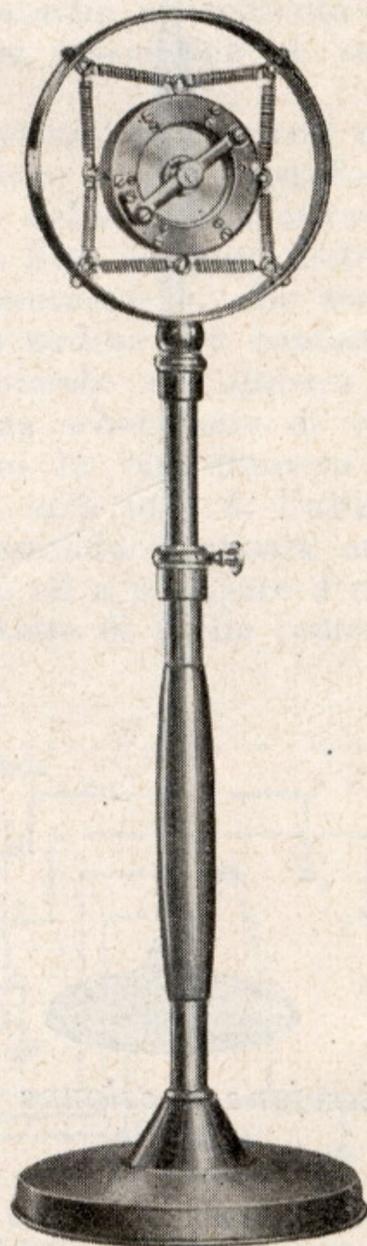


FIG. 8. - *Microfono Geloso da tavolo a sostegno regolabile.*

ne. Con questo valore resistivo si ha la possibilità di prolungare la linea fra il microfono e il trasformatore microfónico, senza pericolo di convogliare nei conduttori disturbi elet-

trici o magnetici esterni, e senza ricorrere a costose schermature, per linee il cui sviluppo può raggiungere anche oltre il centinaio di metri di lunghezza.

Il trasformatore microfónico, la pila e il regolatore di volume sono contenuti in una scatola di metallo, che descriveremo più avanti.

I microfoni che vengono normalmente costruiti dalla S. A. John Geloso sono:

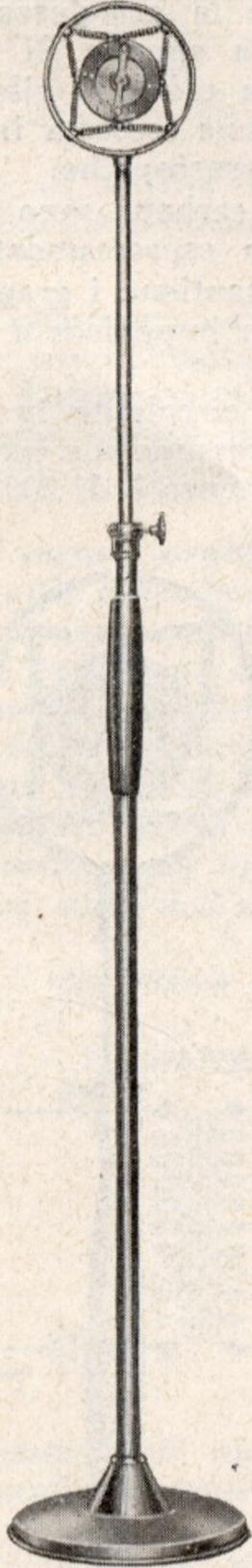


FIG. 9. - *Microfono a colonna (sostegno regolabile).*

1° La sola capsula a doppio bottone, senza sostegno, corredata di otto molle per la sospensione antifonica (fig. 6).

Questo tipo è destinato a coloro che sono già provvisti di sostegno adatto, oppure a tutti quelli che intendono farne un'uso particolare, come esperimenti, trasmissioni, ecc.

2° Il tipo da tavolo a sostegno fisso, con base in metallo finemente cromato, contenente

una piastra di ghisa che ne assicura la stabilità e munita inferiormente di panno che impedisce di danneggiare i mobili sui quali viene installato (fig. 7). Il microfono è munito di m. 2 di cordone a tre fili colorati e intrecciati ricoperto di calza di cotone.

L'ingombro di questo tipo di microfono è molto limitato e trova facile collocamento anche in cabine dove lo spazio libero è minimo. L'altezza dalla base al centro della capsula è di 15 cm.

3° Il tipo da tavolo a sostegno regolabile, in metallo cromato ed ebano con le caratteristiche della base eguali al tipo precedente (fig. 8).

L'altezza di questo microfono può essere regolata da 42 a 61 cm. dalla base al centro della capsula. La regolazione all'altezza conveniente si ottiene allentando la vite di arresto e sollevando od abbassando il sostegno fino al punto desiderato, per tornare a stringere la vite a ghiera.

Questa vite non incide sull'asta mobile del sostegno, ma agisce sopra un mandrino che blocca l'asta senza lasciare alcun segno. È questo il microfono molto indicato per conferenze, banchetti e dovunque il dicitore debba stare in piedi davanti ad un tavolo.

Il microfono viene venduto corredata di 3 m. di cordone a tre fili colorati e intrecciati, ricoperti di calza di cotone.

4° Il tipo con base a terra ha le stesse caratteristiche esteriori ed è ad altezza regolabile come il precedente, pur essendo necessariamente più robusto (fig. 9). L'altezza può variare da 120 a 160 cm. dalla base al centro della capsula.

La base, essendo destinata a poggiare anche su pavimenti irregolari ha un diametro maggiore ed è munita di tre sfere fissate alla periferia sulle quali poggia con perfetta stabilità.

Questo tipo è munito di 5 m. di cordone a tre fili colorati e intrecciati, ricoperti di calza di cotone.

Scatola del trasformatore microfónico.

Come abbiamo accennato, il trasformatore microfónico, il potenziometro regolatore di volume, la batteria, l'interruttore, la resistenza limitatrice di corrente e il filtro sono contenuti in una scatola metallica (figura 10) di forte spessore e di alta conducibilità il cui scopo, oltre a racchiudere vari organi in uno spazio limitato, è principalmente quello di schermare efficacemente il trasformatore dalla presenza di campi elettromagnetici esterni dovuti a conduttori di corrente alternata, a trasformatori di alimentazione, ecc.

La scatola è destinata ad essere collocata vicina all'amplificatore, a breve distanza dai morsetti di entrata di quest'ultimo. Lo schema di fig. 11 indica gli organi che vi sono contenuti e la loro funzione.

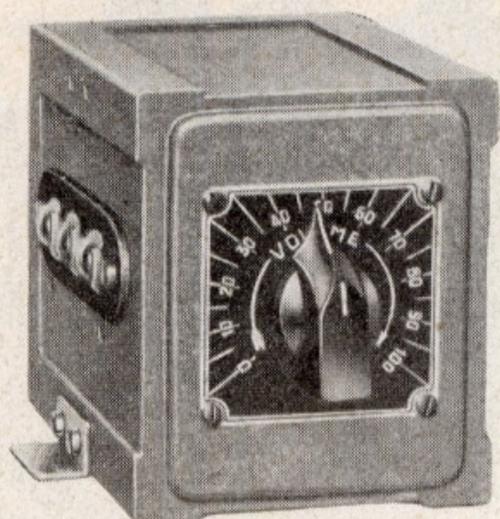


FIG. 10. - Schematico della scatola del trasformatore microfónico.

All'entrata vi sono tre morsetti numerati (1, 2, 3,) ai quali si connettono i fili colorati del cavetto proveniente dal microfono, nell'ordine seguente: al numero 1 si collega il filo bianco (bottone), al 2 si collega il rosso (batteria), al 3 il nero (bottone).

La batteria è del tipo tascabile da 4,5 Volt e si introduce a pressione nella sua sede, dove stabilisce i contatti nel circuito microfónico. La resistenza R serve a regolare la corrente al valore appropriato.

Sul secondario del trasformatore vi è un filtro il cui scopo è quello di attenuare le frequenze superiori a 7000 periodi per secondo. Il fruscio caratteristico dei microfoni normali a carbone è reso pressochè inaudibile anche dopo una elevata amplificazione.

Un potenziometro da 250.000 Ohm control-

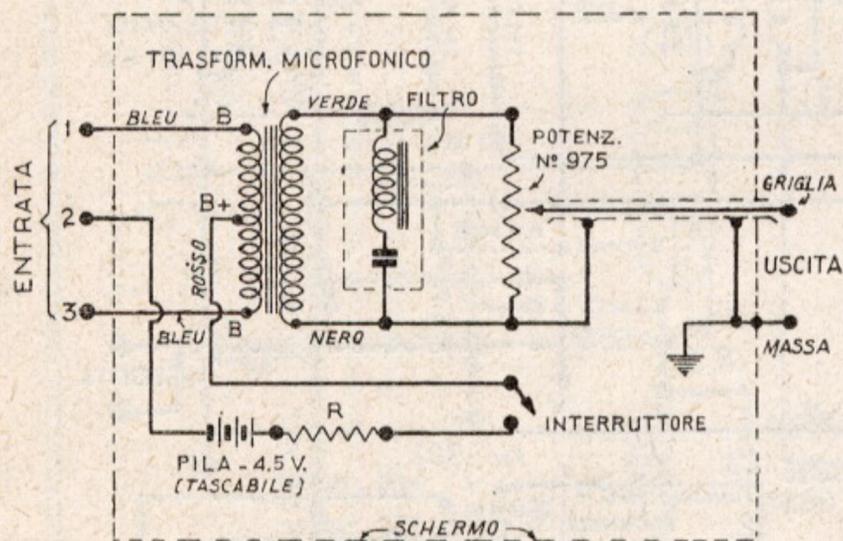


FIG. 11. - Vista esterna.

la l'ampiezza del segnale all'uscita del trasformatore da un massimo fino a zero. Lo stesso asse del potenziometro, prima dell'inizio della corsa, fa scattare l'interruttore che pone in circuito la batteria.

Scatola di commutazione.

Questo dispositivo (fig. 12) è utilissimo quando si debbono effettuare delle rapide commutazioni fra il pick-up, il sintonizzatore

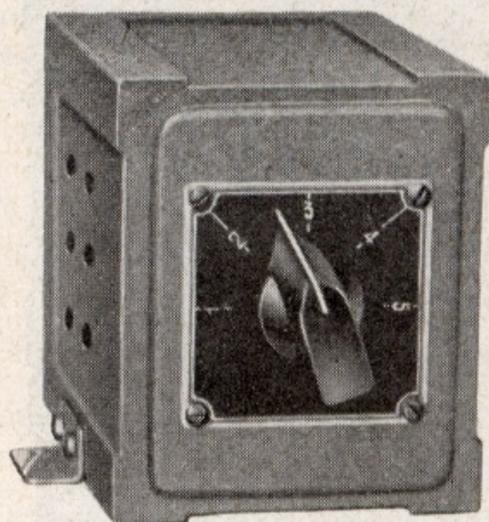


FIG. 12. - Schematico della scatola di commutazione.

ed uno o più microfoni. Il commutatore è contenuto in una scatola metallica atta a prevenire ogni disturbo proveniente dall'esterno insieme ad una morsettimana a sei attacchi, fig. 13.

I cavetti schermati provenienti dal pick-up, dal sintonizzatore e dai microfoni raggiungono l'interno della scatola attraverso apposito passaggio. Essi vengono distribuiti sotto le viti della morsettimana, che sono numerate nello stesso ordine dei contatti del commutatore (ruotando da sinistra a destra), mentre la calza schermante di ogni cavetto si ancora sotto la vite numero 6 (massa).

Le posizioni utili sono 5, l'ultima posizione a destra essendo destinata ad escludere tutte le entrate ed a collegare a massa il filo interno del cavetto di uscita (entrata dell'amplificatore).

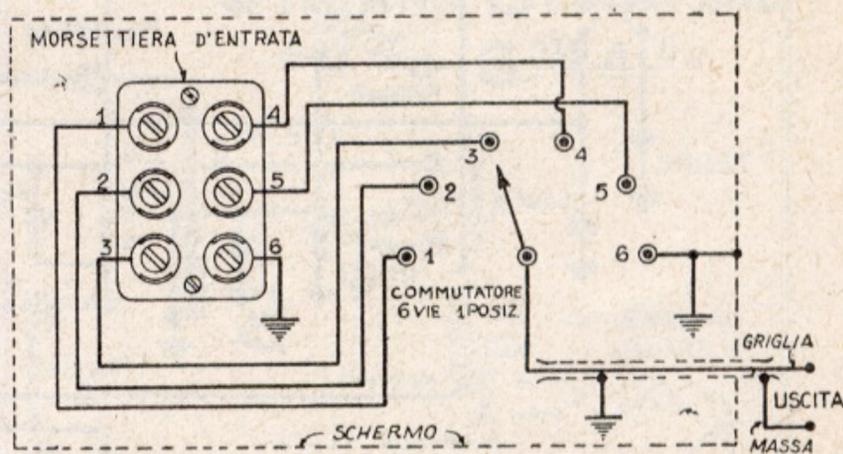


FIG. 13. - Esterno della scatola di commutazione.

Negli impianti ricorre spesso la necessità di usare una o più scatole con trasformatore microfónico, insieme alla scatola di commutazione. In previsione di ciò le scatole sono provviste di squadrette di fissaggio e di pia-

strine per unire, mediante viti corte da $\frac{1}{8}$, una scatola all'altra. La fig. 14 mostra due scatole sovrapposte.

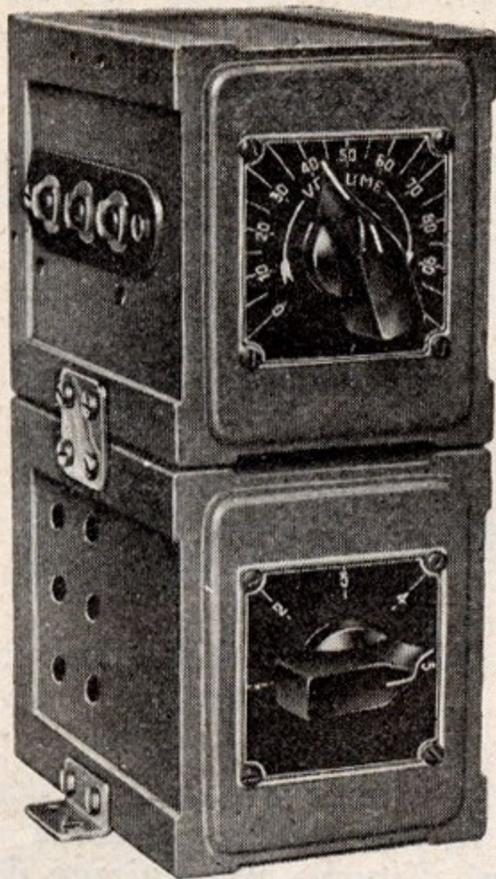


FIG. 14. - Scatola del trasformatore microfonico e scatola di commutazione sovrapposte.

Il sintonizzatore G-36.

Nelle installazioni di amplificatori a scopo propagandistico, istruttivo e ricreativo esegui-

te per pubblici ritrovi, circoli privati, aule scolastiche, ecc., il sintonizzatore costituisce un complesso indispensabile. Esso permet-

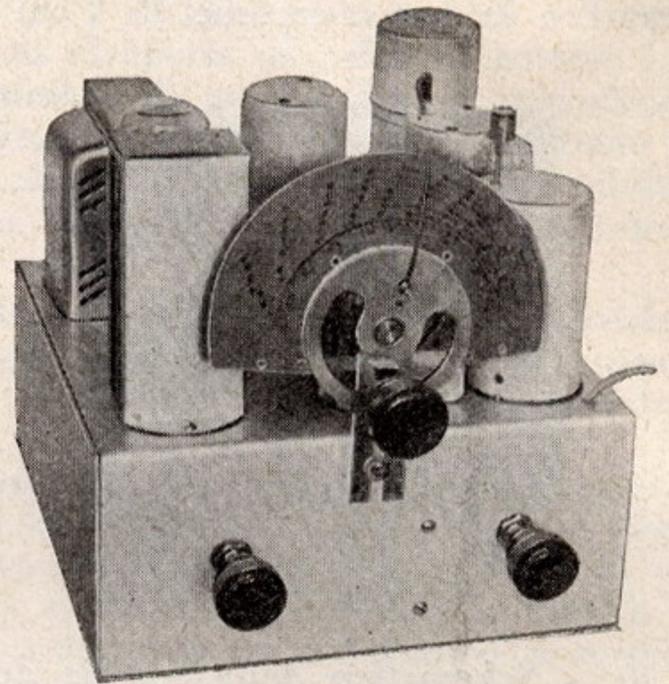


FIG. 15. - Il sintonizzatore G-36.

infatti di usufruire del lato più interessante di un impianto che è certamente quello della audizione dei radio programmi.

Alla presentazione dei nostri nuovi complessi di amplificazione aggiungiamo il sintonizzatore super G.36 (vedi Bollettino Tecnico n. 15, pagina 25) che rappresenta l'apparecchio capace di assolvere il suo compito con pieni risultati (fig. 15).

Questo sintonizzatore usa la valvola 6A7 co-

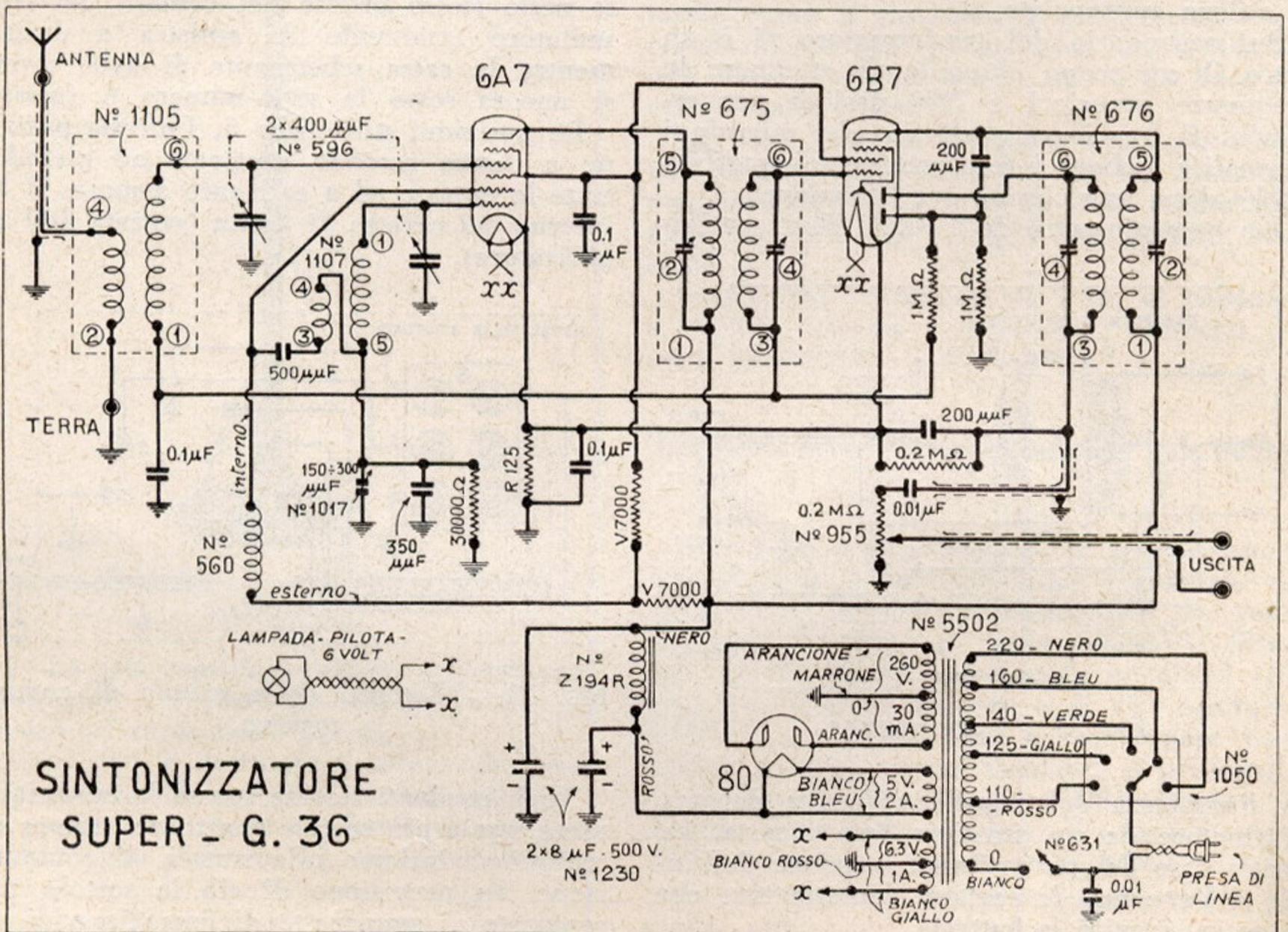


FIG. 16. - Schema elettrico del sintonizzatore G-36.

me amplificatrice di alta frequenza e oscillatrice modulatrice; la 6B7 come primo stadio di amplificazione a media frequenza, rivelatrice a diodo e controllo automatico di volume; una 80 come raddrizzatrice.

L'alimentazione del G. 36 è assolutamente indipendente dall'amplificatore, essendo l'apparecchio fornito di trasformatore di linea e di raddrizzatrice per l'alta tensione. Altrettanto indipendente è l'uscita a bassa frequenza, controllabile prima di essere immessa negli stadi dell'amplificatore, mediante un regolatore manuale di volume.

La sensibilità è assai elevata e permette la ricezione delle principali trasmissioni europee e di tutte quelle italiane. Buona è pure la selettività, limitata al giusto compromesso necessario per mantenere impeccabile la qualità di riproduzione, cosa questa importantissima in un sintonizzatore.

Il preamplificatore G-14.

Nei nostri amplificatori G. 10 A. e G. 28 la totale amplificazione si aggira intorno a 7000 volte. Con questa amplificazione la pieua uscita dello stadio finale è ottenuta con segnali forniti normalmente dai pick-up, dai microfoni a carbone a semplice e a doppio bottone, dall'uscita a bassa frequenza ottenuta dopo la rivelazione nei radio ricevitori e nei sintonizzatori. L'ampiezza di questi segnali si aggira fra 0,1 e 0,3 Volt efficaci.

Trattandosi di amplificare il segnale fornito da sorgenti sonore di sensibilità molto bassa, quali possono essere le cellule foto-elettriche, i microfoni a nastro, ecc., si rende allora indispensabile una preliminare amplificazione, affinché il segnale immesso nel pri-

mo stadio dell'amplificatore abbia l'ampiezza opportuna.

Il preamplificatore G-14 è l'apparecchio complementare dei nuovi amplificatori G-10 A e G-28, quando questi devono essere adibiti a determinati usi nei quali sia richiesta una grande amplificazione (fig. 16).

È questo il caso comune delle installazioni per film sonoro, degli impianti per la diffu-

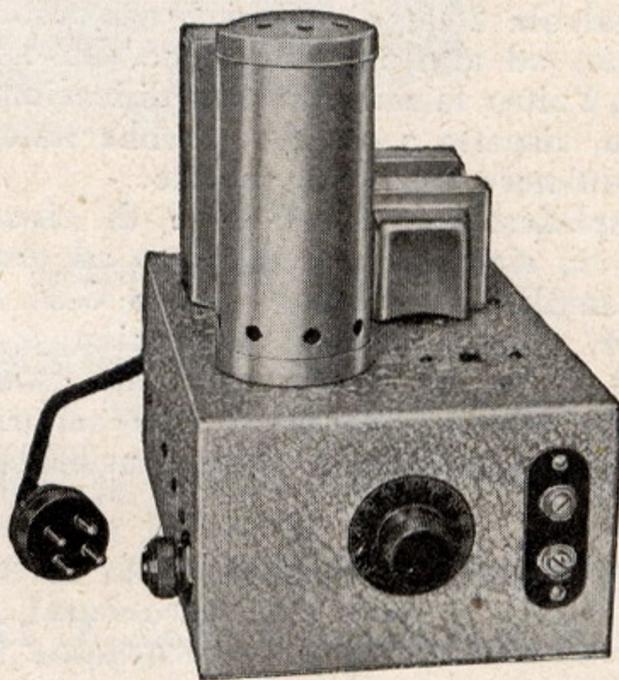


FIG. 17. - Il preamplificatore G-14.

sione della parola e della musica nei quali vengono usati microfoni a bassa uscita e di altre innumerevoli applicazioni.

Nello studio di un preamplificatore i requisiti che maggiormente interessano sono: elevata amplificazione, rendimento uniforme delle frequenze acustiche, assoluta schermatura dei circuiti, perfetto filtraggio della corrente di alimentazione, antimicrofonicità, stabilità della bassa frequenza, assoluta silenziosità dei comandi.

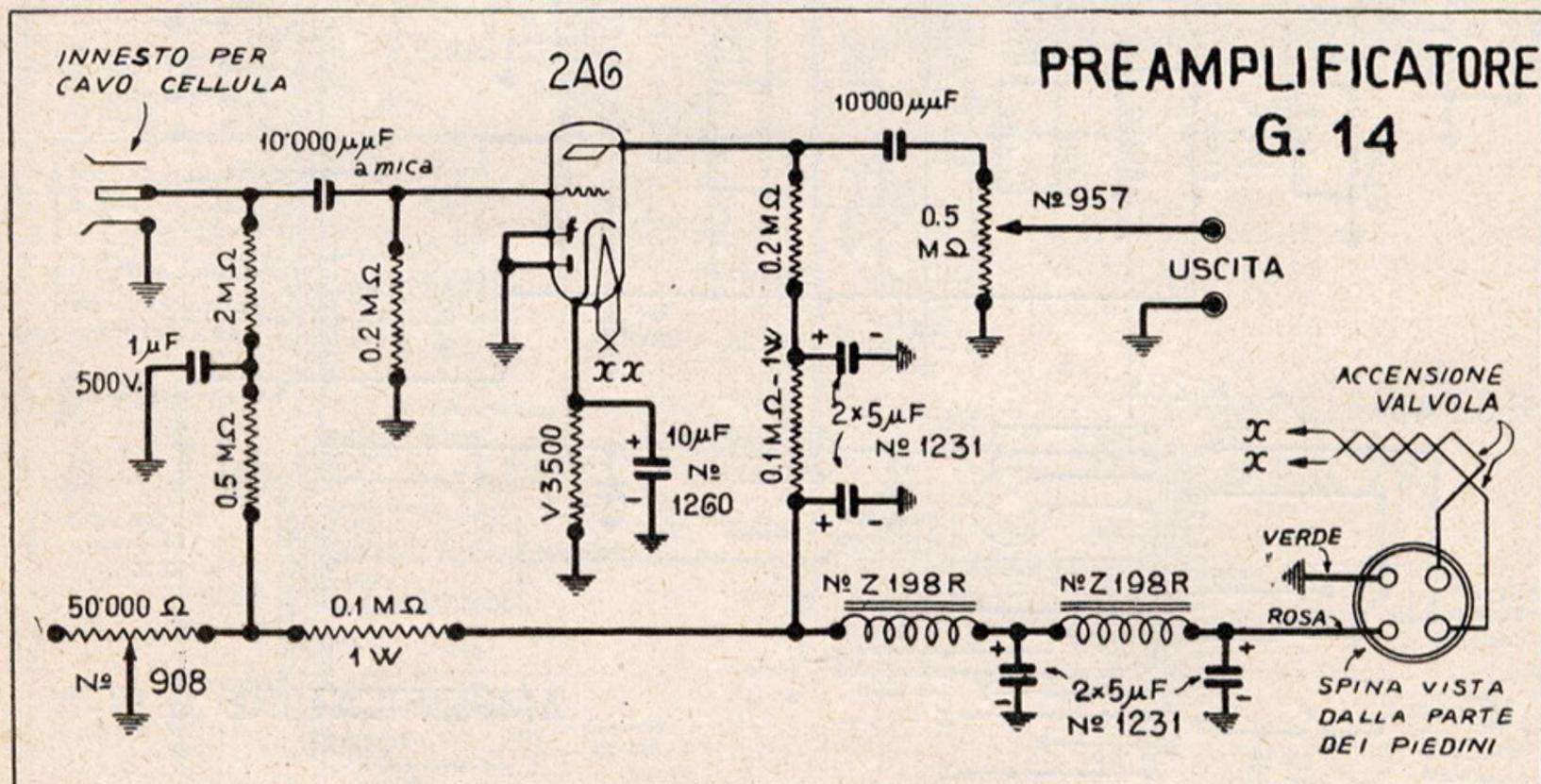


FIG. 18. - Schema elettrico del preamplificatore G-14.

Tutti questi requisiti, di capitale importanza in un preamplificatore, nonché altri minori, sono stati scrupolosamente conseguiti nel G-14, attraverso una serie di studi e di prove eseguiti su numerosi modelli sperimentali. Non senza prima avere esaminato tutti i tipi di valvole, più o meno adatte ad essere impiegate con successo in un preamplificatore, siano pervenuti alla adozione della 2A6.

La valvola 2A6, di cui si è usato soltanto il triodo, ad alta amplificazione, ha consentito fra l'altro la massima semplificazione del circuito, rispetto a ciò che sarebbe stato possibile ottenere con altre valvole.

L'amplificazione del G-14 è di circa 100 volte; ciò significa che abbinato ad uno dei nostri amplificatori, tipo G-10A o G-28, la risultante amplificazione totale si aggira su 700.000 volte. È quindi più che sufficiente anche per la ripresa di film sonori con cellule fotoelettriche di bassa sensibilità.

L'amplificatore G-10 A.

(12 Watt indistorti) *V. Boll. N. 15.*

Questo amplificatore (fig. 17) si vale delle ottime caratteristiche della classe A', note ormai ai lettori del « Bollettino Tecnico » (vedi N. 12 e N. 15).

Le valvole usate sono: una 2A6 come primo stadio a resistenza e capacità; una 56 secondo stadio a resistenza e capacità; una 56 usata come driver; due 45 in push-pull di classe A'; una raddrizzatrice tipo 80.

La potenza di uscita del G-10 A è di 12 W. indistorti. L'amplificazione totale è di 7000 volte. La elevata amplificazione costituisce un vantaggio notevole, poichè permette di usare i tipi normali di microfoni, senza ricorrere al preamplificatore. Nelle applicazioni per film sonoro, il complesso formato

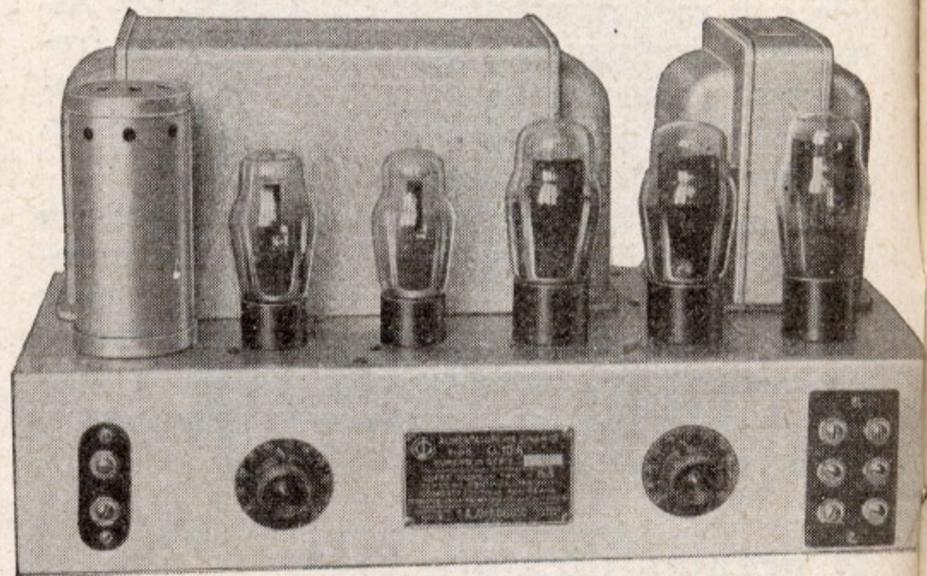


FIG. - 19. - L'amplificatore G-10 A.

dal G-14 e dal G-10 A è, entro grandi limiti, indipendente dal tipo e dalla sensibilità della cellula usata, grazie alla elevata amplificazione totale.

Il trasformatore di uscita di questo amplificatore è a prese multiple facenti capo ad una morsettieria a 6 attacchi con prese per 2,5-5-7,5-10-15 Ohm.

L'eccitazione dei dinamici viene risolta sia con l'uso dell'alimentatore G-13, come con

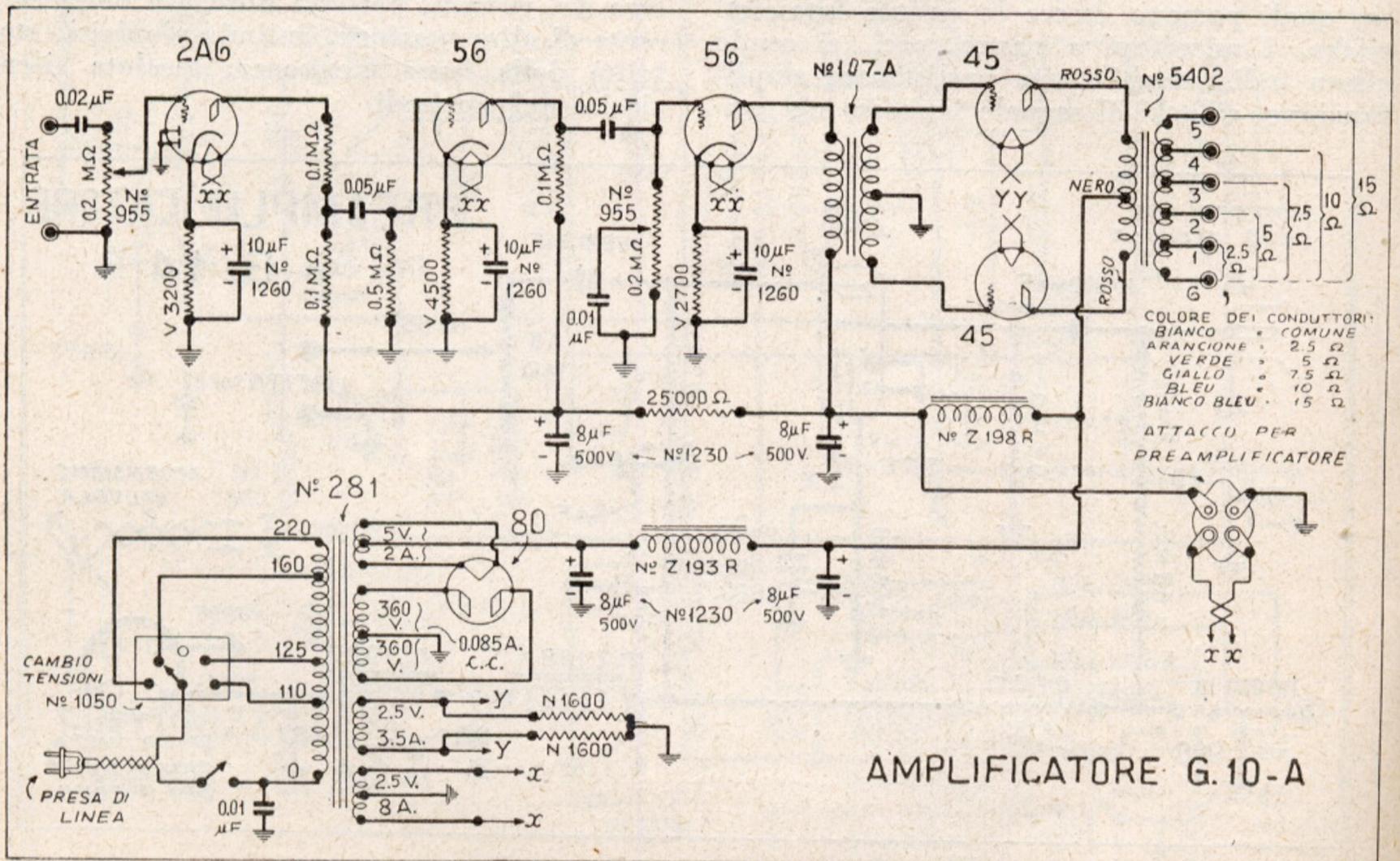


FIG. 20. - Schema elettrico dell'amplificatore G-10 A.

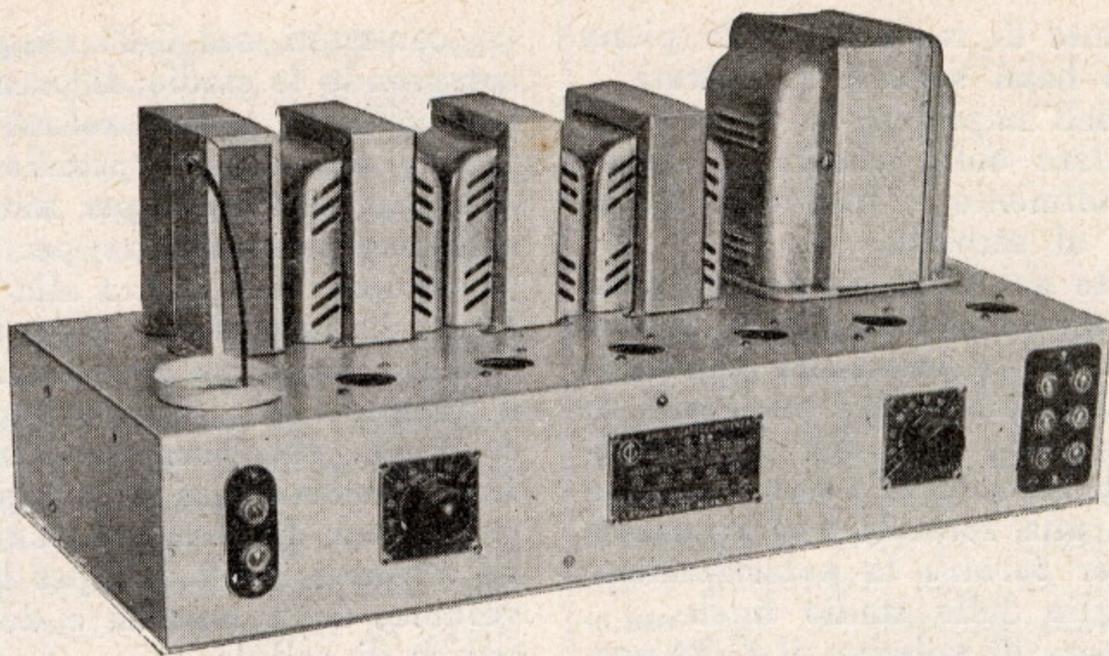


FIG. 21. - L'amplificatore G-28 senza valvole e senza coperchio.

l'impiego di altoparlanti autoeccitati. Dal lato economico è conveniente usare altoparlanti autoeccitati, quando il loro numero non sia superiore a due, mentre per installazioni nelle quali il numero degli altoparlanti è superiore a due, o quando comprende diversi tipi di dinamici, è conveniente l'uso dell'alimentatore G-13.

Amplificatore G-28

(35 Watt indistorti) V. Bollettino N. 15.

Il G-28 fornisce oltre 35 Watt di energia modulata indistorta, ottenuti con un push-pull di valvole tipo 50 con polarizzazione fissa, funzionanti in classe A' (fig. 18).

L'amplificazione è di 10.000 volte e questo

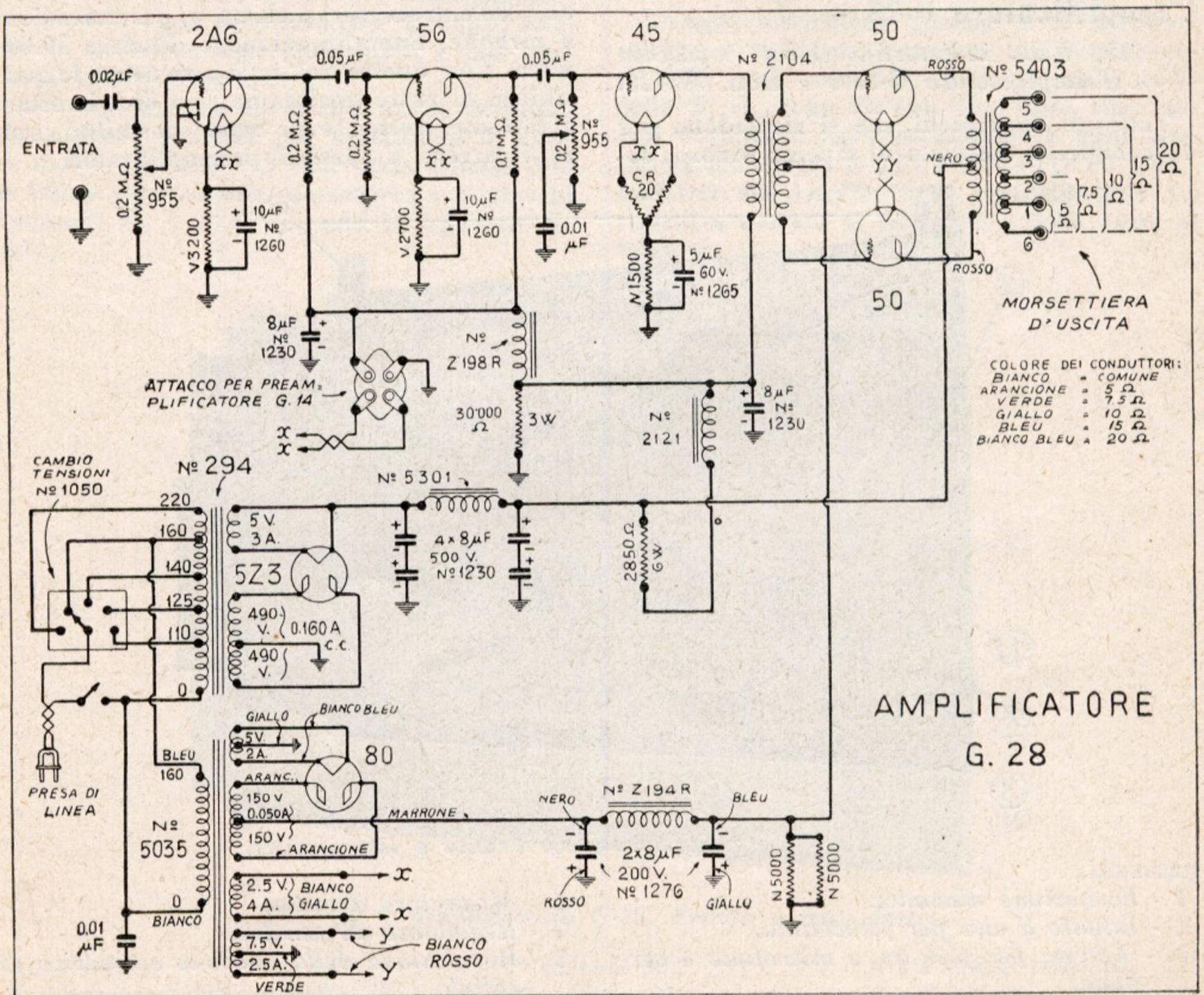


FIG. 22. - Schema elettrico dell'amplificatore G-28

particolare permette di raggiungere la piena uscita anche con bassi segnali di entrata.

Nel progetto dell'amplificatore si è avuto una cura particolare della qualità di riproduzione e il rendimento è uniforme da 50 a 10.000 periodi al secondo.

Le valvole usate nel G-28 sono: una 2A6, primo stadio a resistenza e capacità; una 56 come secondo stadio a resistenza capacità; una 45 come stadio pilota del push-pull di uscita, nel quale sono usate due valvole tipo 50; una raddrizzatrice 5Z3 per l'alimentazione anodica; una seconda raddrizzatrice 83 (opp. 5Z3) per fornire la polarizzazione negativa alle griglie dello stadio finale.

Oltre al regolatore di volume, il G-28 porta sulla testata anteriore un regolatore di tonalità che consente di correggere gli eventuali difetti acustici degli ambienti nei quali l'amplificatore è destinato a funzionare.

Il trasformatore d'uscita è a prese multiple, riportate all'esterno sulla morsettiera a 6 attacchi, comprendenti impedenze di 5-7,5-10-15-20 Ohm.

Per l'eccitazione dei dinamici vale quanto si è detto per il G-10 A.

L'amplificatore G-25

(35 Watt indistorti). Vedi opuscolo « L'Amplificatore G-25 » e Boll. N. 16.

Tutti gli apparecchi che si richiedono per un complesso destinato al cinema sonoro, so-

no contenuti nel G-25 (figg. 19 e 20). Esso comprende lo stadio di preamplificazione per foto-cellule o per microfoni a bassa uscita (a nastro) con attacco speciale schermato; l'entrata per pick-up e per microfoni normali a carbone; commutatore per passare dalla riproduzione fonografica alla ripresa sonora di film; dispone della corrente necessaria per eccitare fino a tre altoparlanti tipo W-12, più il dinamico spia; è provvisto di trasformatore di uscita che permette l'inserzione di svariate combinazioni di altoparlanti, anche di tipo misto. Inoltre, sul pannello frontale sono allineati i comandi per la regolazione del volume, della tonalità e della tensione eccitatrice di cellula.

Uno strumento a raddrizzatore, fissato al centro, indica l'uscita in Watt e in molti casi sostituisce il dinamico spia.

L'amplificazione all'entrata per cellula è elevatissima. Questo particolare aumenta la durata della cellula, che può così lavorare con tensioni di eccitazione molto basse. Nonostante l'amplificazione totale, che si aggira intorno a 250.000 volte, si ha una assoluta stabilità della bassa frequenza, dovuta agli speciali accorgimenti seguiti nella costruzione. All'entrata per pick-up o per microfoni a carbone, l'amplificazione è di circa 10.000 volte. Con questo valore è assicurata la possibilità di usare qualunque tipo di microfono a carbone, anche se di bassa sensibilità, senza ricorrere a speciali preamplificatori.

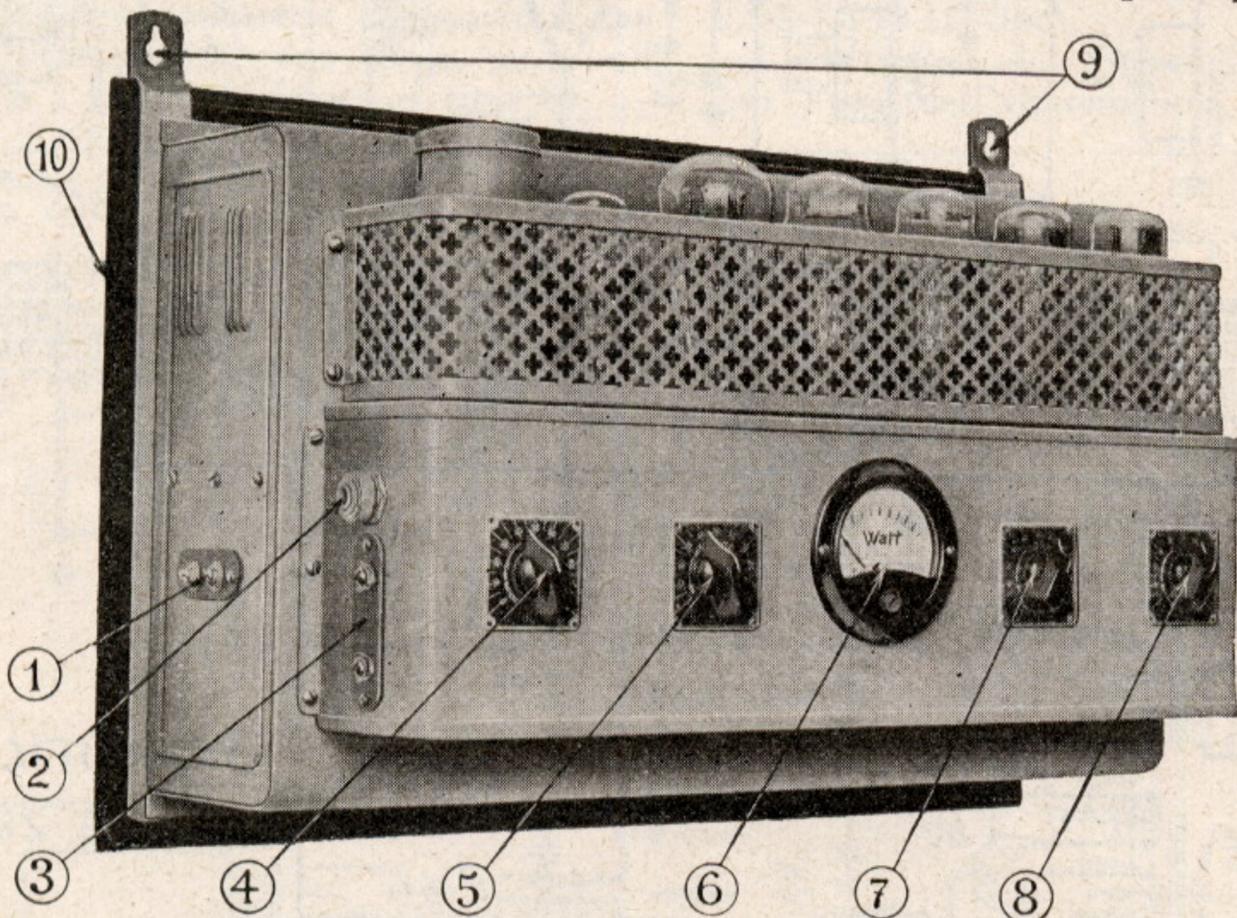


FIG. 23. - Amplificatore G-25. Fronte e lato sinistro.

LEGGENDA:

- | | |
|---|--|
| 1 - Eccitazione dinamici. | 6 - Misuratore d'uscita. |
| 2 - Innesto a vite per fotocellula. | 7 - Regolatore di tonalità. |
| 3. - Entrata per pick-up e microfono a carbone. | 8 - Regolazione della tensione eccitatrice di cellula. |
| 4 - Commutatore « Fono-cellula ». | 9 - Staffe di sospensione. |
| 5 - Regolatore di volume. | 10 - Asse in legno nero. |

La potenza di uscita raggiunta nelle punte è di 40 Watt senza distorsione e la riproduzione è impeccabile sotto tutte le condizioni di funzionamento (alto e basso volume), in virtù del sistema di amplificazione in classe A-B, con polarizzazione fissa dello stadio finale.

In rapporto alla notevole potenza fornita, l'amplificatore G-25 è di esercizio economico, mentre l'ingombro minimo lo rende prezioso nelle cabine cinematografiche dove lo spazio in generale è limitato.

La semplicità dei collegamenti e la rapidità con cui essi possono essere eseguiti, conferisce al G-25 i migliori requisiti di praticità per installazioni occasionali, come manifestazioni di carattere pubblico, diffusione di radio-cronache, discorsi, pubblicità, ecc.

Le valvole che usa l'amplificatore G-25 sono: una prima 53, le cui due unità funzionano rispettivamente come preamplificatrice per segnali di foto-cellule o di microfoni a nastro e come primo stadio dopo la preamplificazione; una seconda 53 collegata a resistenza capacità come unico triodo; una 45 usata come valvola-pilota; due 50 per il push-pull finale; una 5Z3 per l'alimentazione anodica; una raddrizzatrice 83 (opp. 5Z3) per la polarizzazione delle finali e per l'eccitazione dei dinamici.

Il trasformatore di uscita ha il secondario a prese multiple per impedenze di carico di 5 - 7,5 - 10 - 15 - 20 Ohm. Queste prese fanno capo ad una morsettiera a 6 attacchi numerati da 1 a 6, secondo il seguente ordine:

N. 6	. . . . .	Comune
» 1	. . . . .	5 Ohm.
» 2	. . . . .	7,5 »
» 3	. . . . .	10 »
» 4	. . . . .	15 »
» 5	. . . . .	20 »

L'amplificatore G-25 provvede anche ad eccitare un certo numero di altoparlanti. Sul lato sinistro dello chassis maggiore vi sono infatti due morsetti ai quali sono disponibili 260 Volt e 120 mA. A questi morsetti si collega la linea per l'eccitazione dei dinamici, ponendoli tutti in parallelo, tenendo conto che la potenza massima disponibile per l'eccitazione è di circa 30 Watt.

È importantissimo notare come togliendo dallo zoccolo la valvola 83, venga a mancare la tensione negativa di griglia alle finali, con la conseguenza di un eccessivo e pericoloso aumento della corrente anodica. Quindi, per ogni spostamento di valvole, si avrà cura di togliere la corrente dall'amplificatore.

Sulla destra dello chassis trovasi il cambio delle tensioni di linea dei due primari dei trasformatori di alimentazione, il cordone di innesto alla linea e la morsettiera di uscita.

L'ampia descrizione teorica e le istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dell'Amplificatore G-25 sono contenute in un opuscolo edito dalla S. A. John Geloso, che viene rilasciato agli acquirenti dell'apparecchio. In ogni opuscolo è intercalato il CERTIFICATO DI COLLAUDO dell'Amplificatore, contraddistinto dal rispettivo numero di matricola e dalle curve di fedeltà.

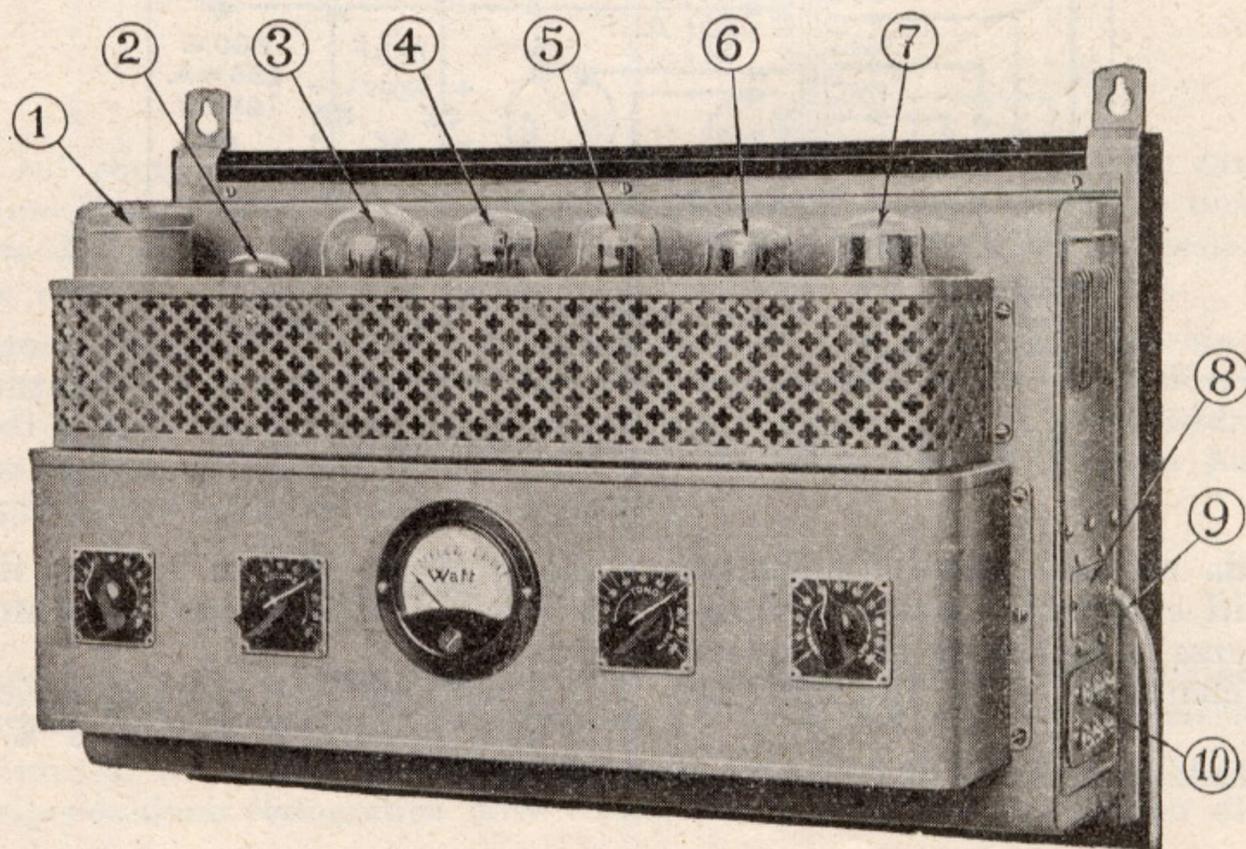


FIG. 24. - Amplificatore G-25. Fronte e lato destro.

LEGGENDA:

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1 - Schermo della valvola 53. | 4 - 1 ^a valvola 50. | 8 - Cambio tensioni. |
| 2 - 2 ^a valvola 53. | 5 - 2 ^a valvola 50. | 9 - Conduttore di linea. |
| 3 - Valvola pilota tipo 45. | 6 - Raddrizzatrice tipo 5Z3. | 10 - Morsettiera d'uscita. |
| | 7 - Raddrizzatrice tipo 83. | |

Alimentatore per dinamici G-13.

Nelle installazioni di amplificatori, con un numero considerevole di altoparlanti elettrodinamici, è conveniente ricorrere ad un eccitatore sul quale accentrare l'alimentazione dei vari avvolgimenti di campo. Si ha in tal

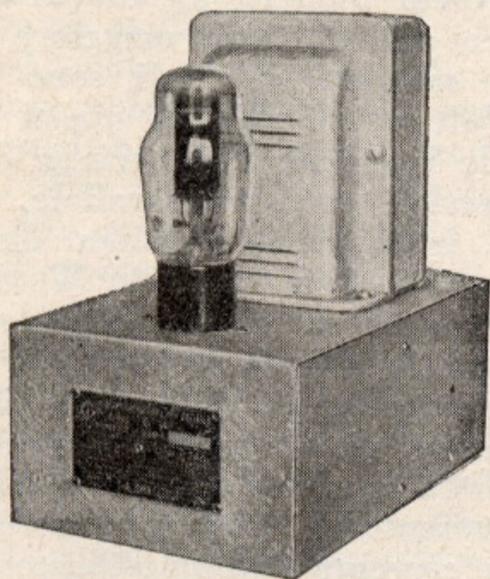


FIG. 25. - L'alimentatore G-13.

modo una unica sorgente di energia che presenta su tutti gli altri sistemi, notevoli vantaggi. Un alimentatore unico permette infatti di conseguire una forte economia, assicura all'impianto la massima semplicità rendendo

ri di mercurio, particolarmente indicata per mantenere costante la tensione rettificata, anche per forti variazioni di carico. Con gli stessi concetti, e perchè possa soddisfare a queste esigenze, è stato progettato il trasformatore di alimentazione N. 213. Esso è provvisto del « Cambio tensioni » e può essere inserito su linee a 110 - 125 - 140 - 160 - 220 Volt.

Come cellula di filtro sono impiegati due condensatori elettrolitici di alta capacità (12 mF. ciascuno) che assicurano l'efficace livellamento della corrente e l'eliminazione assoluta del ronzio negli altoparlanti.

Gli avvolgimenti di campo dei rispettivi dinamici devono essere collegati in parallelo, tanto se si usano altoparlanti tipo W-12 come se si usano W-5 o W-3. Il valore resistivo di tali avvolgimenti deve essere di 500 Ohm per il W-12, di 8500 per il W-8 e di 12.000 per il W-5 e per il W-3.

Il numero di dinamici che si possono eccitare dinamici dei quattro tipi, misti secondi 12 W-5, oppure 12 W-3. Si possono pure eccitare dinamici di quattro tipi, misti secondo varie combinazioni. In questo caso si deve tener presente che la potenza totale fornita dal G-13 è di 65 Watt e che la potenza totale dissipata nelle varie eccitazioni non deve superare tale valore, tenendo presente

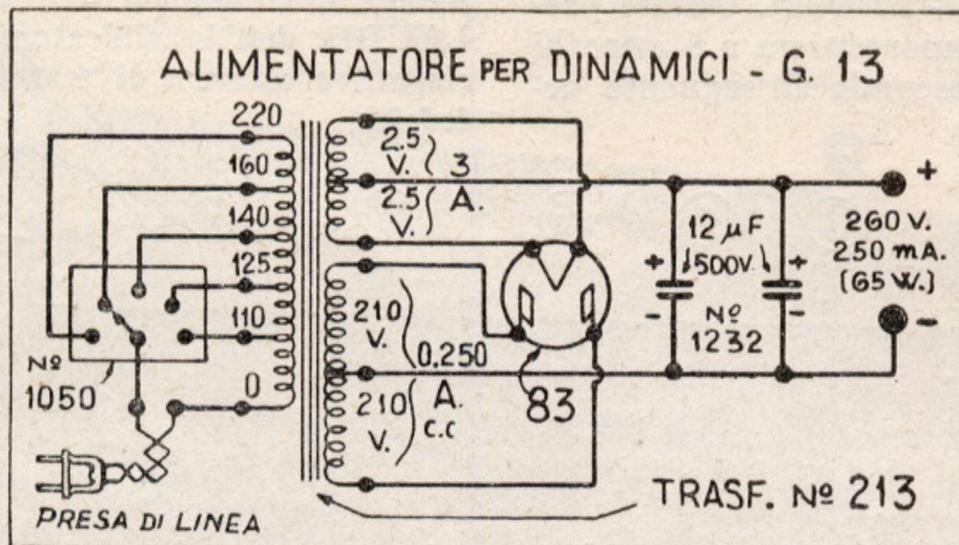


FIG. 26. - Diagramma dell'alimentatore G-13.

controllabile da un solo punto l'andamento dei vari circuiti e al tempo stesso conferisce maggior sicurezza e regolarità al complesso.

Tale è l'alimentatore G-13, illustrato nelle figg. 25, 26.

La valvola raddrizzatrice è una 83 a vapo-

che il W-12 dissipa 9 Watt, il W-8 dissipa 8 Watt, il W-5 dissipa 5,5 Watt, il W-3 dissipa 4,5.

Si potranno per esempio eccitare 4 W-12 e 5 W-5, oppure 2 W-12 e 8 W-5, oppure 2 W-12 e 9 W-3.

ESEMPI TIPICI DI INSTALLAZIONI

COLLEGAMENTI ALL'ENTRATA DELL'AMPLIFICATORE

Collegamento del diaframma elettrico.

1. — Il collegamento del pick-up all'amplificatore si effettua sempre con cavetto schermato. Il pick-up Geloso è appunto munito di cavetto schermato in calza di rame, di cui il filo interno è il collegamento diretto alla griglia (morsetto superiore di entrata degli amplificatori G-10 A - G-28 - G-25), e la calza è il collegamento di massa (Fig. 27).

2. — Il pick-up per gli amplificatori G-10 A - G-28 - G-25 deve avere l'impedenza di 1000 Ohm se è del tipo senza potenziometro regolatore di volume (N. 1201), e 2000 Ohm se è provvisto di regolatore di volume (N. 1212). Nel primo caso la regolazione del volume ha

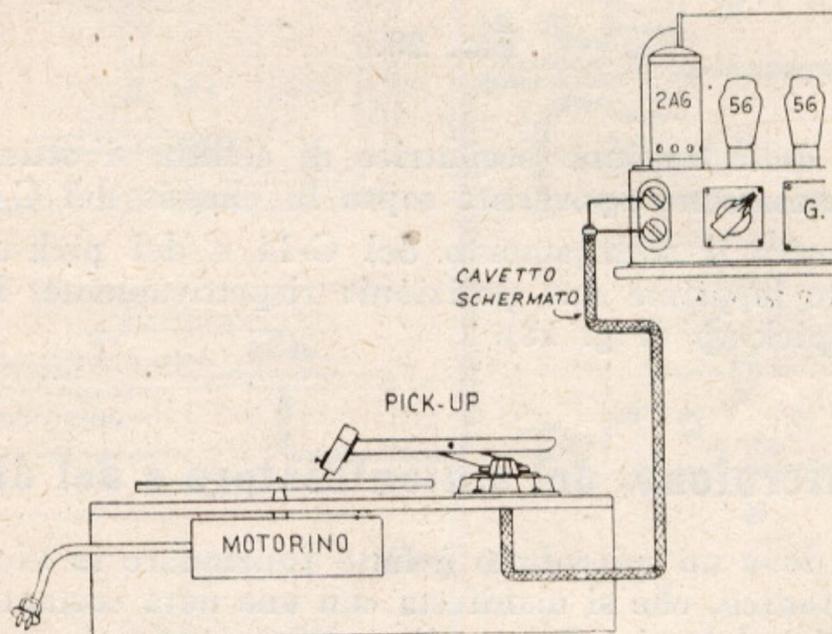


FIG. 27.

luogo soltanto sul comando apposito dell'amplificatore, mentre nel secondo caso si porterà prima al massimo il regolatore di volume dell'amplificatore, quindi si regola una volta tanto il potenziometro del pick-up fino ad ottenere la massima potenza sonora richiesta e in seguito si effettueranno tutte le variazioni di volume sul controllo dell'amplificatore.

3. — Il segnale immesso all'entrata dell'amplificatore non deve mai superare il limite oltre il quale, oltrepassata la potenza d'uscita dell'amplificatore, si ha distorsione per saturazione degli stadi a bassa frequenza. Chi possiede un voltmetro per c. a. a raddrizzatore può stabilire questo limite misurando la potenza d'uscita sulla bobina o sulle bobine mobili degli altoparlanti in funzione, secondo la formula:

$$\text{Potenza d'uscita} = \frac{V^2}{R}$$

dove R è rappresentato dalla resistenza di carico costituita appunto dalla somma della resistenza delle bobine mobili inserite, calcolata in 2,5 Ohm per ciascun altoparlante.

4. — Il controllo di tonalità si regola secondo l'acustica dell'ambiente e può servire a migliorare la riproduzione fonografica dove l'incisione presentasse un eccesso di note acute.

Collegamento del diaframma elettrico e del preamplificatore per fotocellula.

1. — La connessione della fotocellula al preamplificatore si effettua con cavo schermato a bassa capacità, avente cioè un ottimo isolamento fra il conduttore interno e la calza schermante ed un diametro esterno di 8 ÷ 10 mm. Il preamplificatore G-14 è munito di innesto a

vite, per cavi di cellula di 9 mm. di diametro, mediante il quale i contatti vengono stabiliti in modo perfetto, mentre la schermatura dell'attacco è completa. Qualunque sia il tipo di cavo usato per l'attacco di cellula, la sua lunghezza non deve oltrepassare 2 metri.

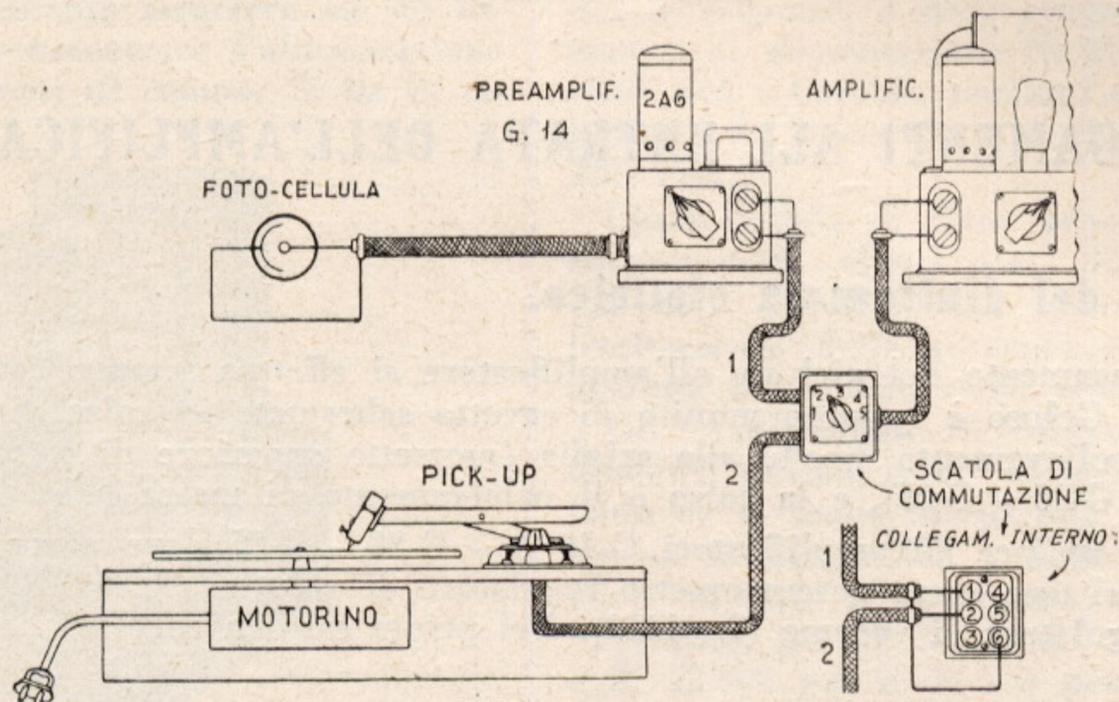


FIG. 28.

2. — La regolazione della tensione eccitatrice di cellula si ottiene manovrando con un cacciavite l'asse del potenziometro sporgente sopra lo chassis del G-14 (Vedi Boll. N. 15).

3. — Lo schema mostra il collegamento del G-14 e del pick-up alla scatola di commutazione. Sono utilizzate le prime due posizioni: rispettivamente, la prima per la fotocellula; la seconda per il pick-up (Fig. 28).

Collegamento del microfono, del sintonizzatore e del diaframma elettrico.

1. — Negli impianti dove un microfono è fatto funzionare in vicinanza di altoparlanti è inevitabile l'effetto microfonico, che si manifesta con una nota costante tanto più forte quanto maggiori sono la sensibilità del microfono e l'amplificazione a bassa frequenza. In generale

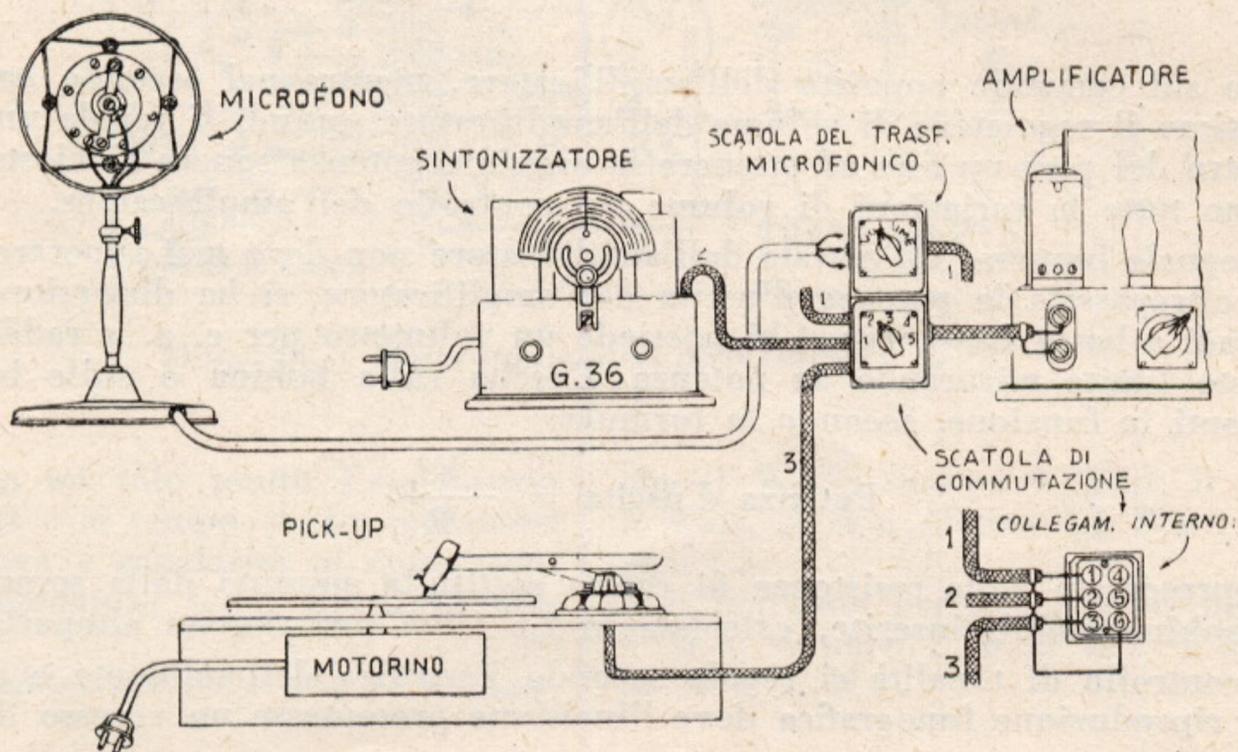


FIG. 29.

si usa tenere il microfono in una camera separata da quella ove risiedono gli altoparlanti, e dove ciò non è possibile, si ricorre all'uso di speciali cabine costruite con materiale antifonico, imbottite all'interno e talvolta anche all'esterno. Dove non si richieda un volume di suono

eccessivo, anche la razionale ubicazione del microfono e il semplice orientamento possono prevenire gli effetti microfonicici.

2. — Per il collegamento del microfono alla scatola del trasformatore microfonicico vedere le istruzioni di pag. 4 e pag. 5.

3. — Le posizioni utili della scatola di commutazione sono tre. Secondo i collegamenti dello schema si avrà: nella prima il microfono; nella seconda il sintonizzatore; nella terza il pick-up (Fig. 29).

Collegamento di due microfoni, del sintonizzatore e del pick-up.

1. — Lo schema è identico al precedente ed ha in più soltanto un microfono con la relativa scatola del trasformatore, contenente il controllo di volume, la batteria, ecc.

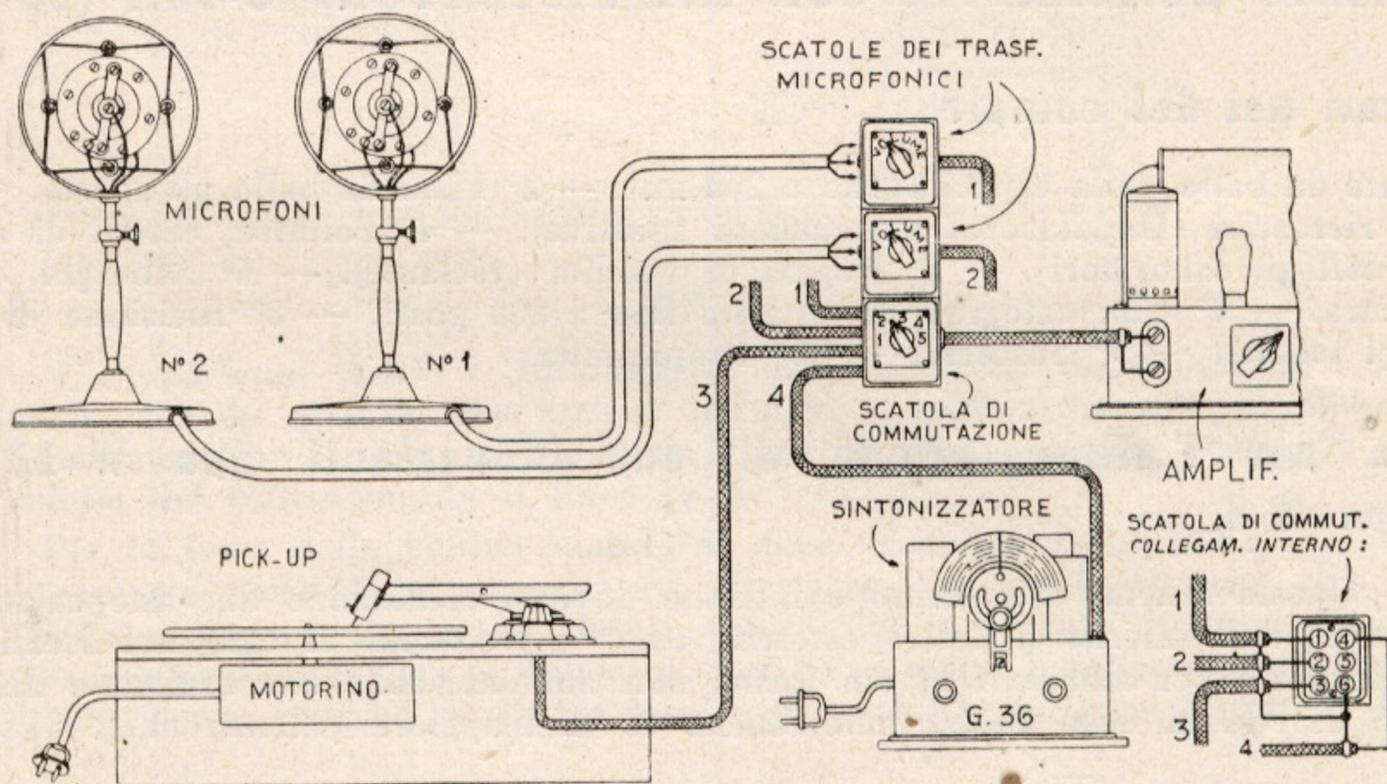


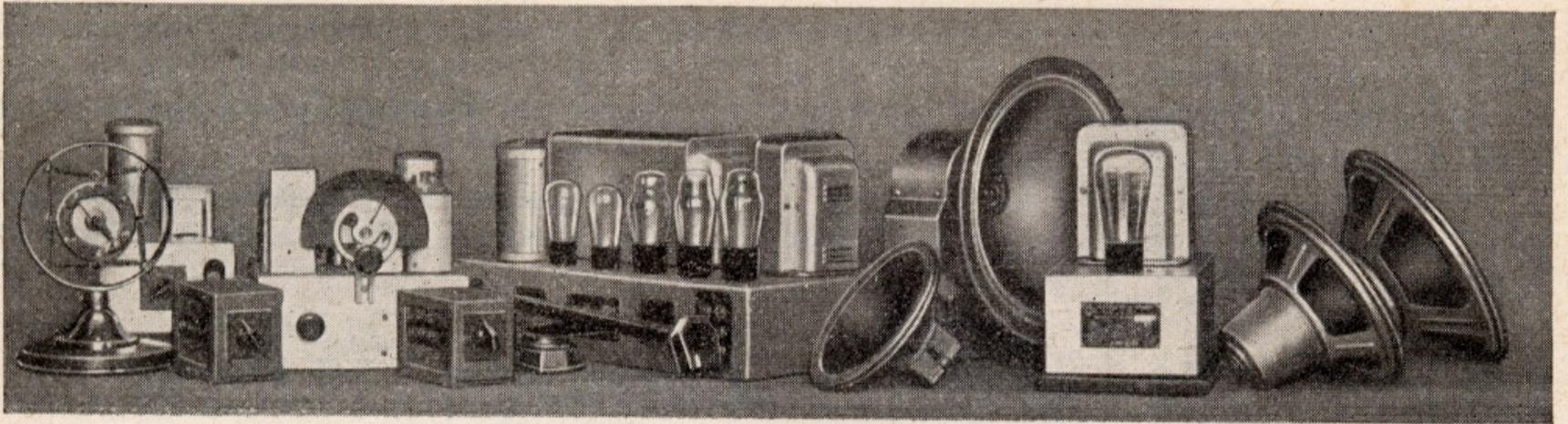
FIG. 30.

2. — Quando uno o entrambi i microfoni sono esclusi, si abbia cura di girare a sinistra il comando del controllo di volume fino oltre lo scatto che interrompe il circuito della batteria. In tal modo le batterie dureranno più a lungo.

3. — La regolazione del volume è indipendente per ciascun microfono, per il pick-up e per il sintonizzatore. Questa operazione può essere effettuata per ogni singolo apparecchio una volta tanto, per agire in seguito unicamente sul regolatore di volume dell'amplificatore.

4. — Nella ricerca delle stazioni si terrà basso il volume del sintonizzatore e dove gli altoparlanti si trovino dislocati lontani dal complesso, si ricorrerà ad un altoparlante spia, che dovrà essere escluso quando si usano i microfoni, a meno che questi non siano molto distanti o installati in apposite cabine.

5. — Le posizioni utili del commutatore contenuto nella scatola di commutazione sono quattro. Nel modo come figurano effettuati gli attacchi sullo schema, le posizioni corrispondono: 1^a Microfono N. 1; 2^a Microfono N. 2; 3^a Pick-up; 4^a Sintonizzatore (Fig. 30).



IMPIANTI REALIZZATI CON AMPLIFICATORI G-10A (12 Watt)

Principali usi dei complessi.

1° Sale da ballo della capacità fino a 200 m.². — 2° Piste da ballo all'aperto. — 3° Caffè e circoli ricreativi (Dopolavoro, associazioni sportive). — 4° Palestre, cortili di ricreazione (scuole, collegi, laboratori). — 5° Negozi di vendita (réclame). — 6° Alberghi, pensioni e case di cura. — 7° Cinematografi di capacità fino a 800 posti. — 8° Incisione di dischi ed altri scopi tecnici. — 9° Scooters. — 10° Propaganda.

Schema per l'alimentazione di due altoparlanti tipo W-12 oppure tipo W-8.

1. — Questo schema d'impianto è indicato dove si richiedono due altoparlanti in funzione, di cui uno interno e l'altro esterno, come è frequente il caso nei locali pubblici. È anche indicato per ambienti la cui forma non ammetterebbe una razionale distribuzione del suono usando un solo altoparlante, anche se di maggiore potenza (Fig. 31).

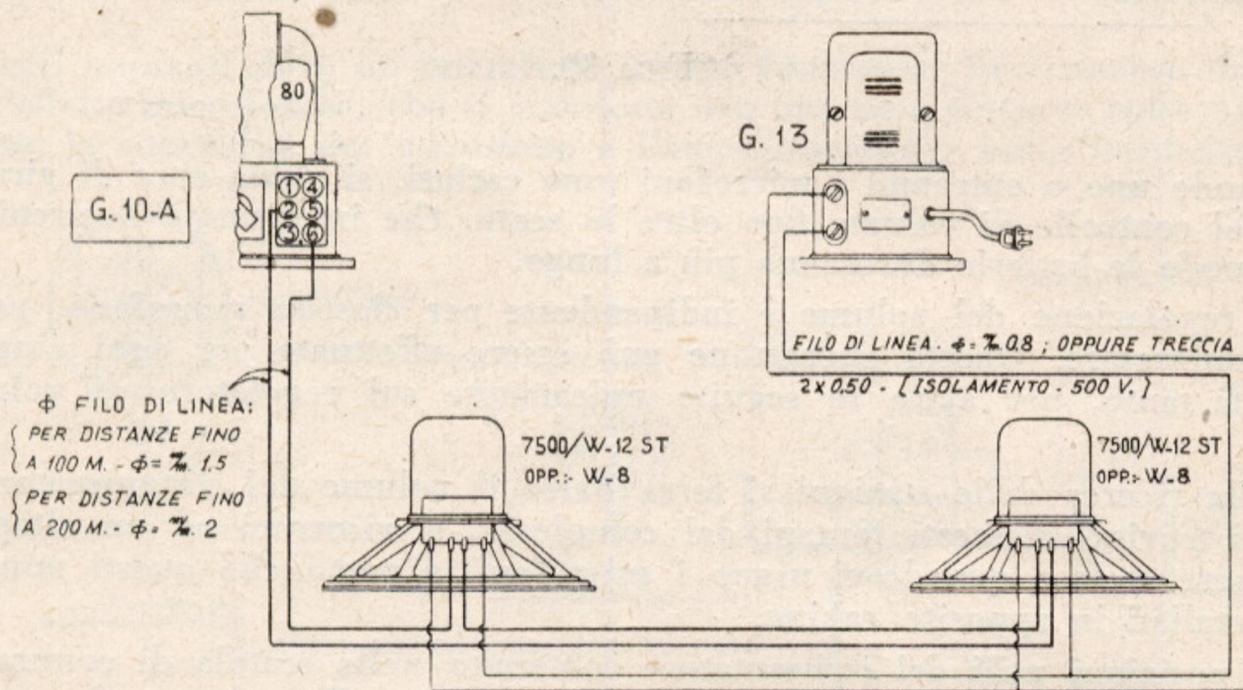


FIG. 31.

2. — Gli altoparlanti tipo W-12 consentono una maggiore utilizzazione della potenza fornita dall'amplificatore. Essi saranno quindi preferiti nel caso che gli ambienti abbiano dimensioni superiori alle normali e quando sia necessario soverchiare rumori e voci proprii dell'ambiente.

3. — Nello schema è indicato il tipo dei conduttori da usare per le linee, per distanze fino a 200 metri. Accadrà raramente di sorpassare questi limiti, comunque fino a 300 ÷ 400 metri si userà filo di linea da 2,5 mm. di diametro per le bobine mobili, lasciando invariato il conduttore per l'eccitazione. Per quest'ultima linea si tenga presente che la treccia deve essere usata solo per condutture interne, non esposte alle intemperie.

Alimentazione di un altoparlante A 420.

1. — L'altoparlante A-420 consente di concentrare in una sala, in una piazza, ecc. tutta la potenza dell'amplificatore G-10 A. Si otterrà un aumento del rendimento acustico e un miglioramento nella qualità di riproduzione, usando la tromba esponenziale TR-421 in luogo dello schermo acustico.

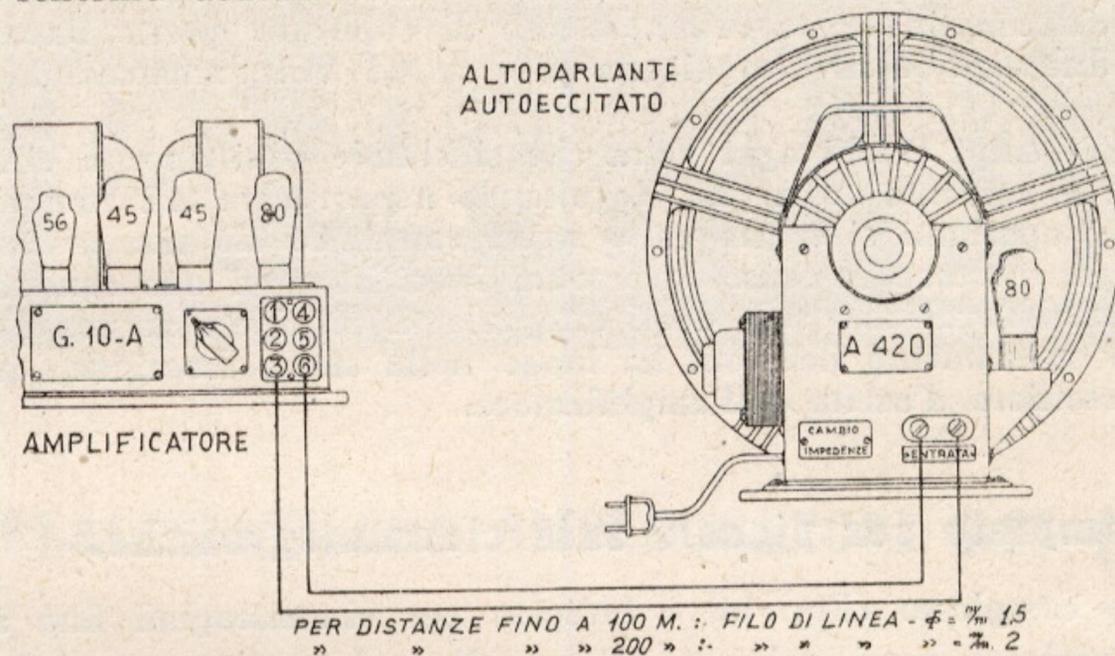


FIG. 32.

2. — L'altoparlante A-420 è autoeccitato. Esso permette di semplificare la linea di alimentazione essendo eccitato con attacco normale a spina sulla rete di alimentazione a corrente alternata. Non si dimentichi di verificare la posizione del ponticello che trovasi sotto la calotta del trasformatore di linea (a destra).

3. — Per la linea della bobina mobile si deve verificare la posizione del cambio impedenze, regolarla secondo le necessità ed effettuare quindi gli attacchi alla morsettiera d'uscita dell'amplificatore in modo che il valore dell'impedenza di uscita sia eguale a quello dell'impedenza di entrata al dinamico. Per linee molto lunghe si sceglieranno i valori più alti di impedenza (purchè eguali fra loro) e si userà filo di linea da 2 mm. di diametro.

Alimentazione di quattro altoparlanti tipo W-3 oppure W-5.

1. — Gli attacchi alla morsettiera di uscita devono effettuarsi ai morsetti 6 e 4.

2. — La linea delle bobine mobili sarà in filo da 1,5 mm. di diametro per distanze fino a 150 metri. Per distanze fino a 300 metri il diametro del filo sarà portato a 2 mm.

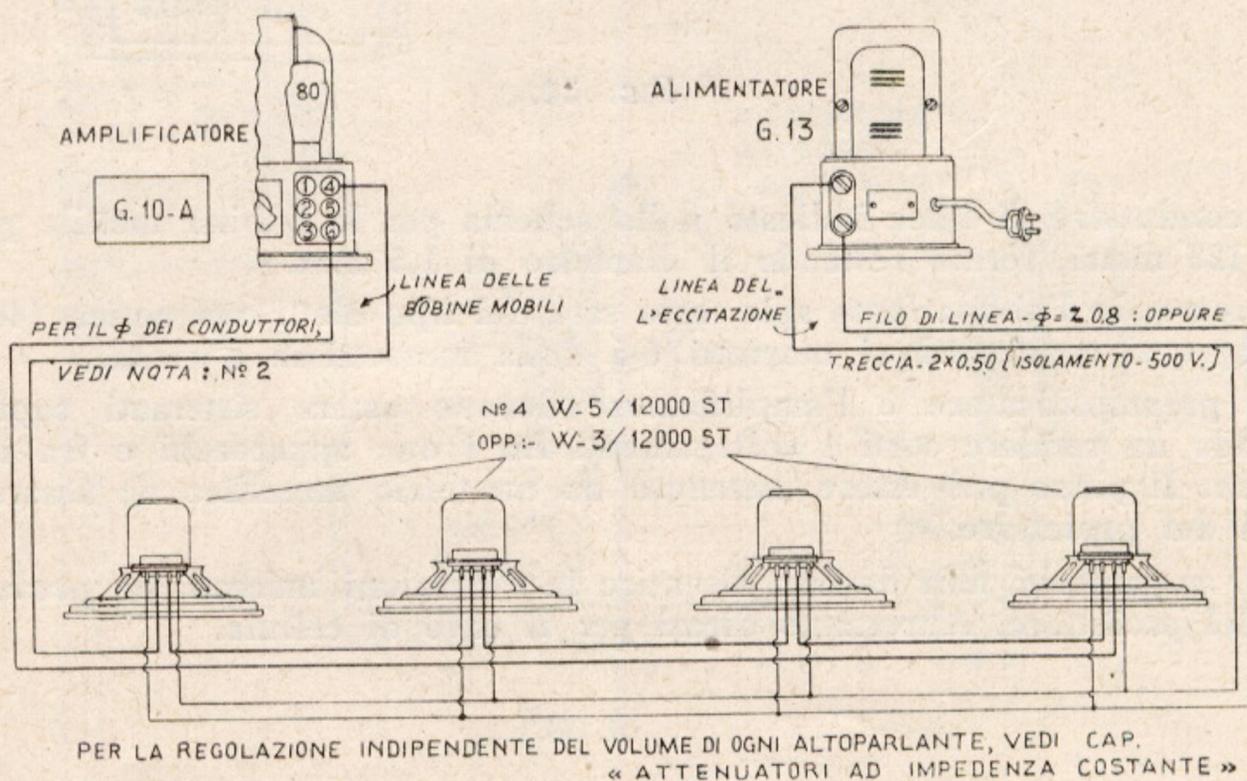


FIG. 33.

3. — Per la condotta della corrente di eccitazione la treccia deve usarsi solo all'interno. Nei tratti scoperti si userà il filo di linea indicato nello schema.

4. — Se gli altoparlanti funzionano a breve distanza l'uno dall'altro e se essi hanno la stessa direzione, le rispettive bobine mobili devono essere in fase. Per ottenere questa condizione, si opera nel modo seguente: si eccitano gli avvolgimenti di campo, in parallelo, inviando loro la corrente fornita dall'alimentatore G-13, e si definiscono stabilmente i collegamenti relativi. Si connettono in serie le bobine mobili sulla linea diretta alla morsettiera d'uscita dell'amplificatore. Prima ancora di collegare questa linea ai morsetti 6-2, si chiude con i due capi il circuito di una pila da 4,5 Volt, mantenendo eccitati gli altoparlanti.

Si udranno dei colpi secchi ogni volta che si chiude o si apre il circuito della linea, facendovi passare la corrente della pila. Seguitando a provocare tali rumori, si osserverà se il cono dei due altoparlanti si sposta nello stesso senso. Se ciò non avviene, e se ad ogni colpo i due coni si spostano in senso inverso, si invertiranno i due conduttori di linea saldati alla bobina mobile di uno solo degli altoparlanti. Si ripete ancora l'operazione finché si è certi che lo spostamento dei coni ha luogo nella stessa direzione, quindi si connette la linea alla morsettiera d'uscita dell'amplificatore.

Complesso completo per piccole sale cinematografiche.

1. — Questo complesso (Fig. 34) è indicato per cinematografi fino a 800 posti.
2. — L'altoparlante verrà collocato dietro allo schermo, munito di un pannello di legno di m. 1×1, di spessore non inferiore a 2 cm. Esso verrà leggermente inclinato in avanti in modo che la proiezione sonora converga nel centro dell'uditorio.

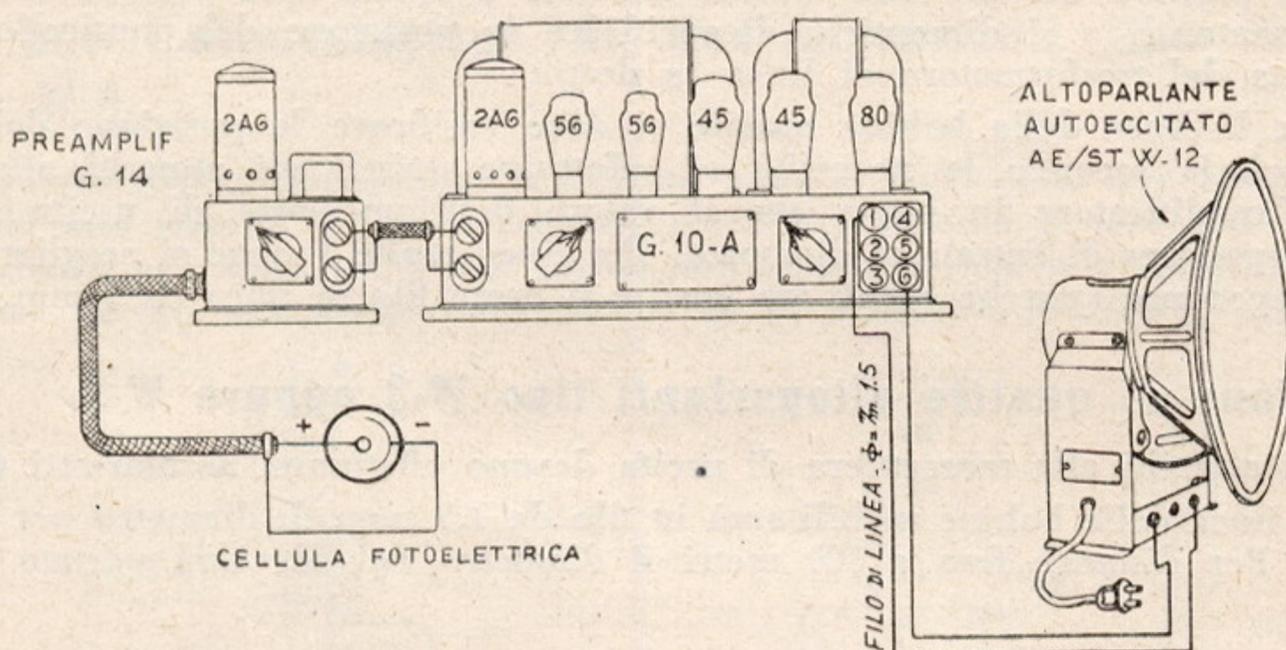


FIG. 34.

3. — Il conduttore di linea indicato nello schema per la bobina mobile può avere uno sviluppo di 120 metri, fermo restando il diametro di 1,5 mm.

4. — Occorrendo l'altoparlante spia, esso sarà del tipo elettromagnetico (400 ÷ 500 Ohm. di impedenza) e si connetterà ai morsetti 6-5 della morsettiera d'uscita.

5. — Il preamplificatore e l'amplificatore devono essere sistemati sopra uno stesso piano, in modo da rendere corti i collegamenti fra i due apparecchi e fra il proiettore e la testa sonora. Il piano può essere sostenuto da un telaio metallico da fissarsi alla parete, in prossimità del proiettore.

6. — Gli apparecchi non devono risentire le vibrazioni meccaniche provocate dal funzionamento del proiettore. Altrettanto dicasi per il cavo di cellula.



IMPIANTI REALIZZATI CON AMPLIFICATORI G-28 (35 Watt)

Principali usi dei complessi.

1. Grandi sale da ballo interne e all'aperto. — 2. Propaganda commerciale. — 3. Palestre di ginnastica. — 4. Istituti scolastici. — 5. Cinematografia sonora per sale fino a 1500 posti. — 6. Campi sportivi. — 7. Diffusione di radio-cronache in piazze pubbliche, cortili di collegi e caserme. — 8. Impianti per ospedali, alberghi, ecc.

Alimentazione di due altoparlanti autoeccitati tipo W-12.

1. — Le due bobine mobili devono essere collegate in serie e l'attacco della linea (Fig. 35) deve effettuarsi ai morsetti 6-2 della morsettiera d'uscita dell'amplificatore. Se gli altoparlanti funzionano a breve distanza l'uno dall'altro e se hanno la stessa direzione, le rispettive bobine mobili devono lavorare in fase.

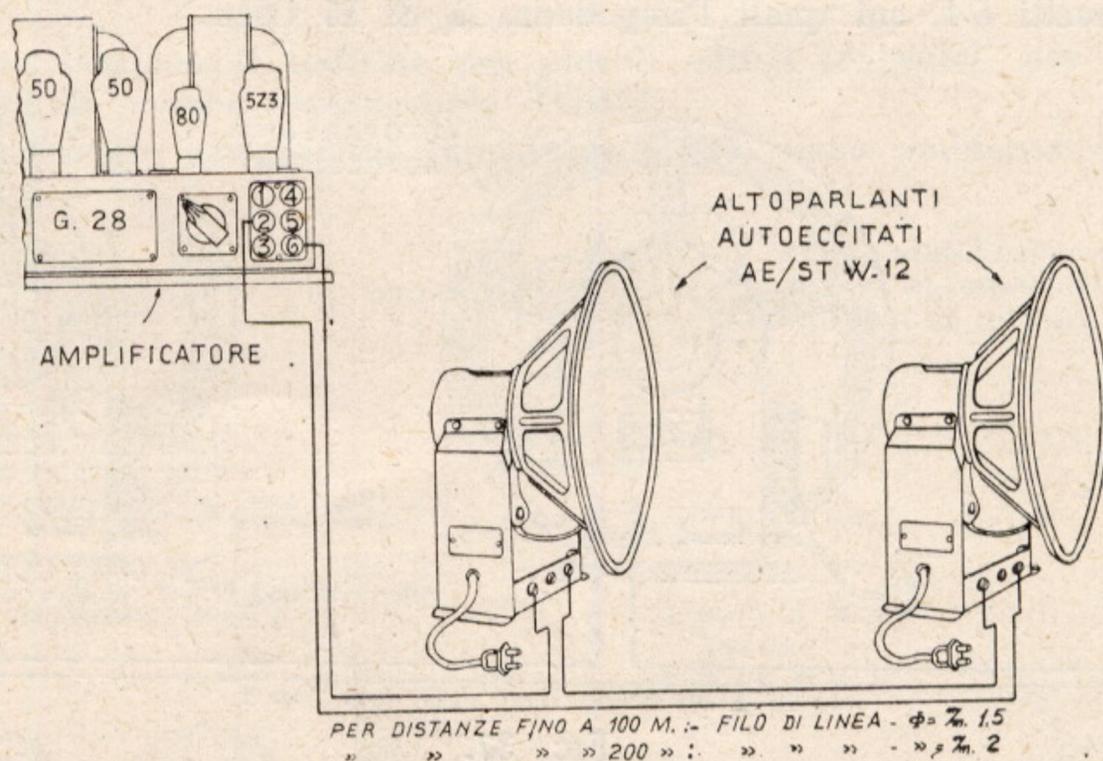


FIG. 35.

2. — Verificare la posizione del « cambio tensioni », prima di inserire sulla linea la presa di corrente per l'eccitazione del campo.

3. — Per distanze superiori a 200 metri, il diametro del filo sarà portato a 2,5 mm.

Alimentazione di un altoparlante autoeccitato A 420.

1. — Verificare la posizione del ponticello situato sotto la calotta del trasformatore di alimentazione (lato destro) prima di inserire sulla linea la presa di corrente per l'eccitazione del campo.

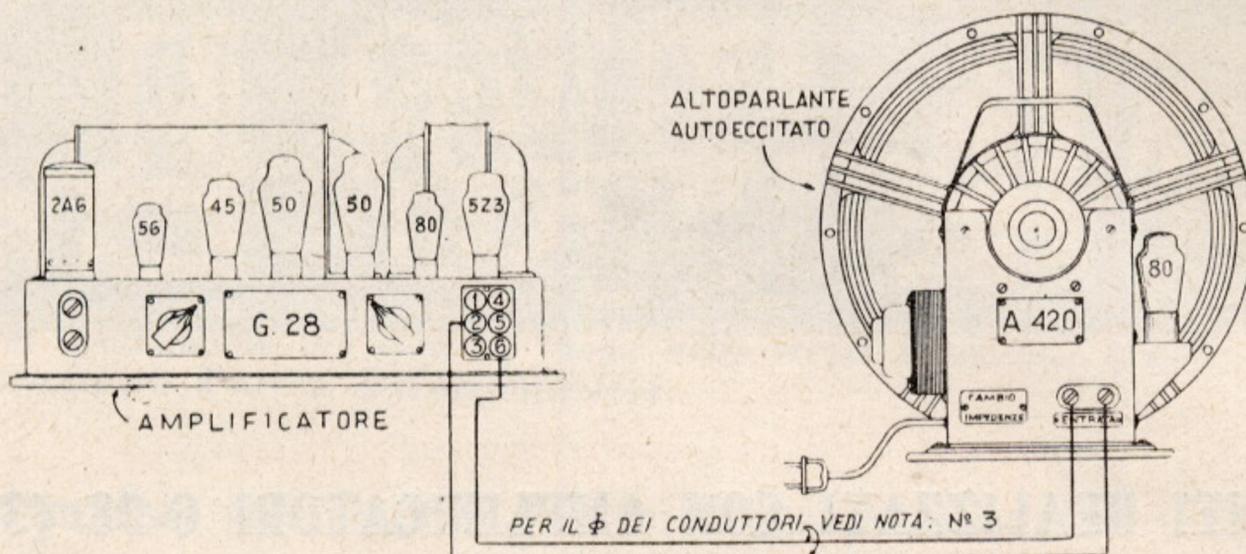


FIG. 36.

2. — Regolare il cambio di impedenza all'entrata dell'altoparlante in modo che questa risulti eguale all'impedenza d'uscita degli attacchi effettuati sulla morsettiera d'uscita dell'amplificatore.

3. — Il diametro dei conduttori per la linea della bobina mobile sarà di mm. 1,5 per distanze fino a 100 metri. Per distanze fino a 200, il diametro dovrà essere di 2 mm. Per distanze superiori è conveniente scegliere un'impedenza più elevata tanto all'uscita dell'amplificatore che all'entrata dell'altoparlante. Il valore delle due impedenze deve però essere eguale.

Alimentazione di due altoparlanti autoeccitati A 420.

1. — L'impedenza di entrata di ciascun altoparlante è stata regolata sui rispettivi cambi d'impedenza a 7,5 Ohm. L'attacco della linea alla morsettiera d'uscita è stato quindi effettuato ai morsetti 6-4, sui quali l'impedenza è di 15 Ohm.

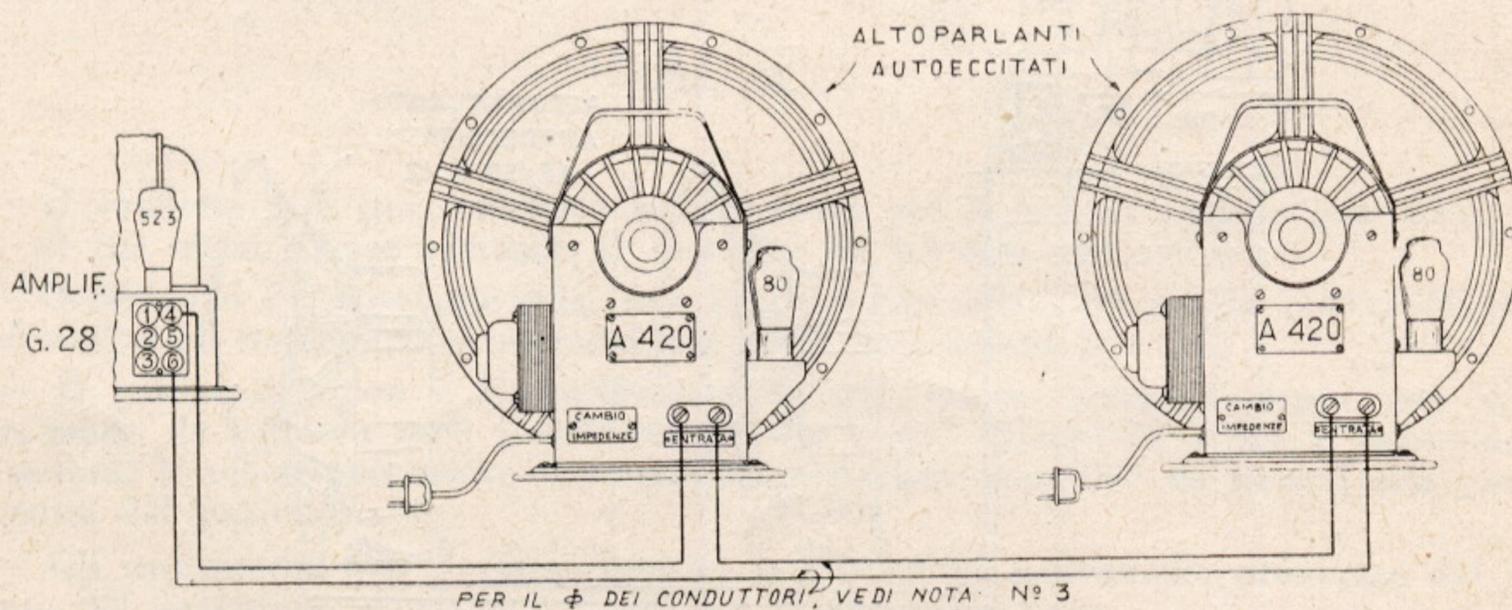


FIG. 37.

2. — Se gli altoparlanti funzionano a breve distanza l'uno dall'altro e se essi hanno la stessa direzione, le rispettive bobine mobili devono essere in fase. Questa condizione può essere raggiunta, osservando la stessa disposizione dei conduttori ai morsetti di entrata al dinamico. Diversamente si seguirà il procedimento indicato a pag. 18, nota 4.

3. — Per i conduttori di linea, vedi nota 3 dello schema precedente.

Complesso completo per sale cinematografiche di capacità fino a 1500 posti.

1. — Preamplificatore ed amplificatore devono essere sistemati sopra uno stesso piano in modo da rendere corti i collegamenti fra i due apparecchi e fra il preamplificatore e la fotocellula. Il piano può essere sostenuto da un telaio metallico da fissarsi alla parete, in prossimità del proiettore.

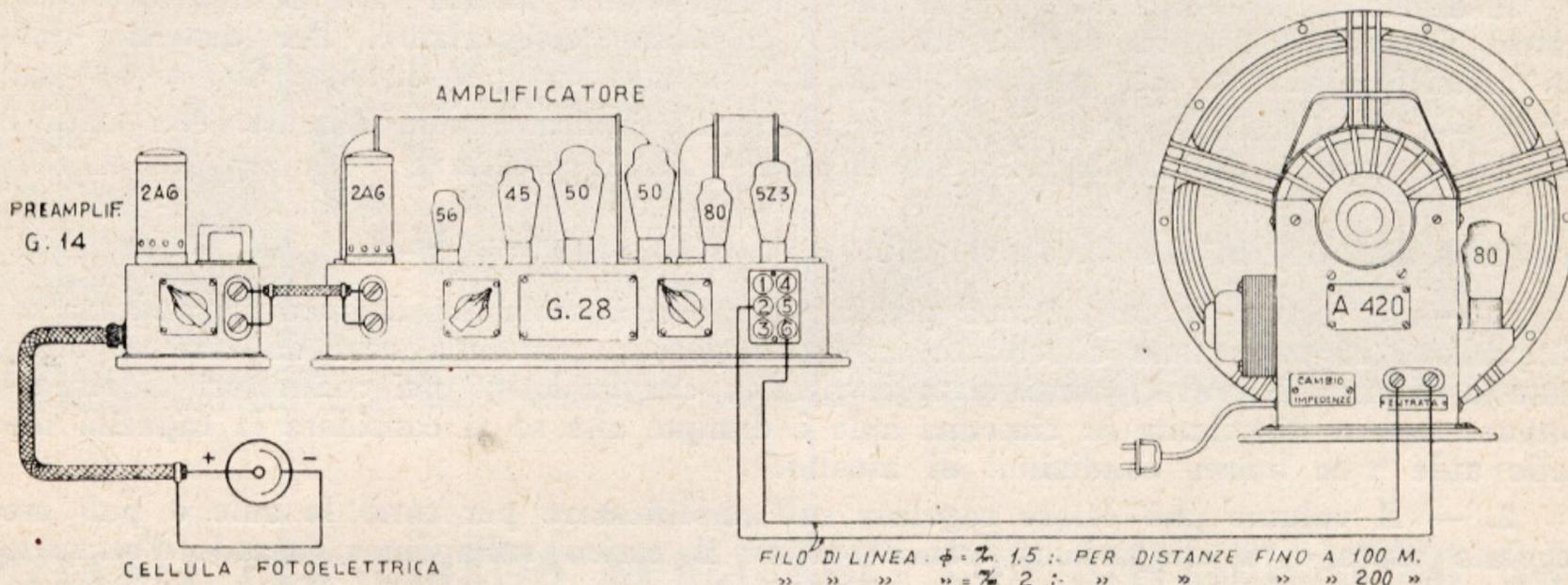


FIG. 38.

2. — Il cavo di cellula ed il preamplificatore non devono essere sottoposti alle vibrazioni meccaniche del proiettore.

3. — La lunghezza massima di 200 metri, prevista per la linea della bobina mobile, è sufficiente per la maggior parte dei casi. Nel caso di una linea di lunghezza maggiore si passa ad una impedenza d'uscita di valore superiore, spostando sulla impedenza corrispondente il cambio impedenza all'entrata del dinamico.

4. — L'altoparlante verrà sistemato dietro lo schermo, un poco più alto del centro e inclinato in avanti, in modo che la radiazione sonora sia diretta a tre quarti della sala di cura, pensioni e per refettori di stabilimenti industriali (Fig. 39).

Alimentazione di 12 altoparlanti di piccolo cono oppure di 8 altoparlanti di medio cono.

1. — Questo impianto è indicato per piccoli edifici scolastici, per ospedali, per case. Esso sarà munito di tromba esponenziale TR-421.

2. — Se uno o più altoparlanti funzionano nello stesso ambiente ed hanno la stessa

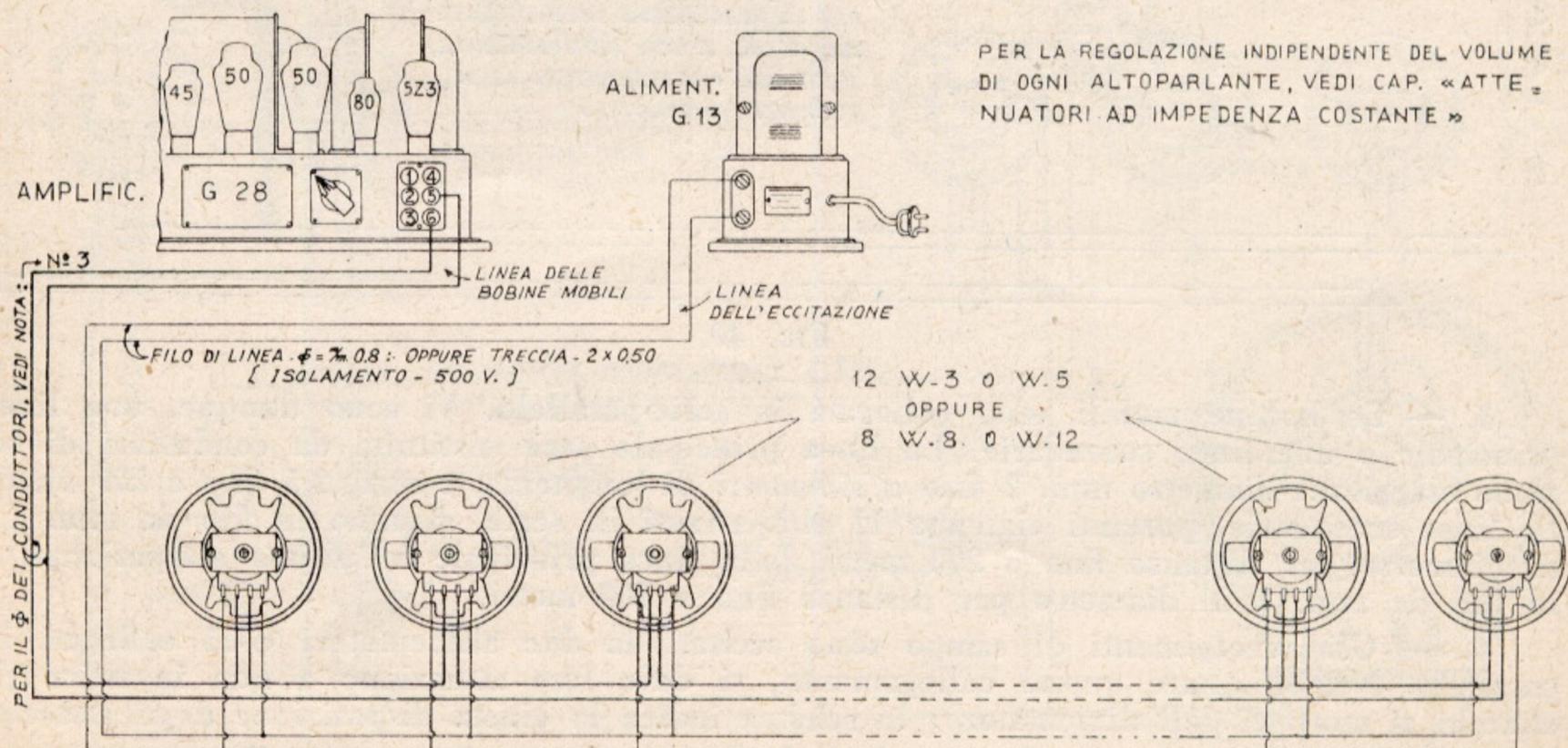


FIG. 39.

direzione essi devono avere le bobine mobili in fase. Questa condizione si raggiunge seguendo le istruzioni contenute nella nota 4 di pag. 18.

3. — La linea delle bobine mobili sarà collegata ai morsetti 6-5 della morsettieria d'uscita, se si usano 12 altoparlanti tipo W-3 oppure tipo W-5; sarà invece collegata ai morsetti 6-4 se gli altoparlanti sono 8 del tipo W-8 oppure W-12.

Il diametro dei conduttori per la linea delle bobine mobili sarà di mm. 1,5 per distanze fino a 100 metri dall'amplificatore all'ultimo altoparlante. Per distanze fino a 200 metri il diametro sarà portato a mm. 2, e a mm. 2,5 per distanze fino a 400 metri.

4. — Per l'eccitazione il tipo dei conduttori è indicato nello schema. Nei tratti non interni ed esposti alle intemperie non si deve usare la treccia.

Alimentazione di 24 altoparlanti tipo W-3 oppure W-5.

1. — Lo schema di impianto è previsto per edifici scolastici di media grandezza e gli altoparlanti rappresentano altrettante aule. La potenza massima resa da ciascun altoparlante è di circa 1,5 Watt, considerata la perdita che ha luogo nei conduttori di linea. La potenza sonora distribuita in ciascuna aula è dunque alta se si considera la capacità media delle aule e le buone condizioni di ascolto.

2. — Il volume può essere regolato sull'amplificatore per tutte le aule e può essere regolato sopra ogni altoparlante, senza variare il carico sulla linea, usando l'attenuatore ad impedenza costante, descritto a pag. 29

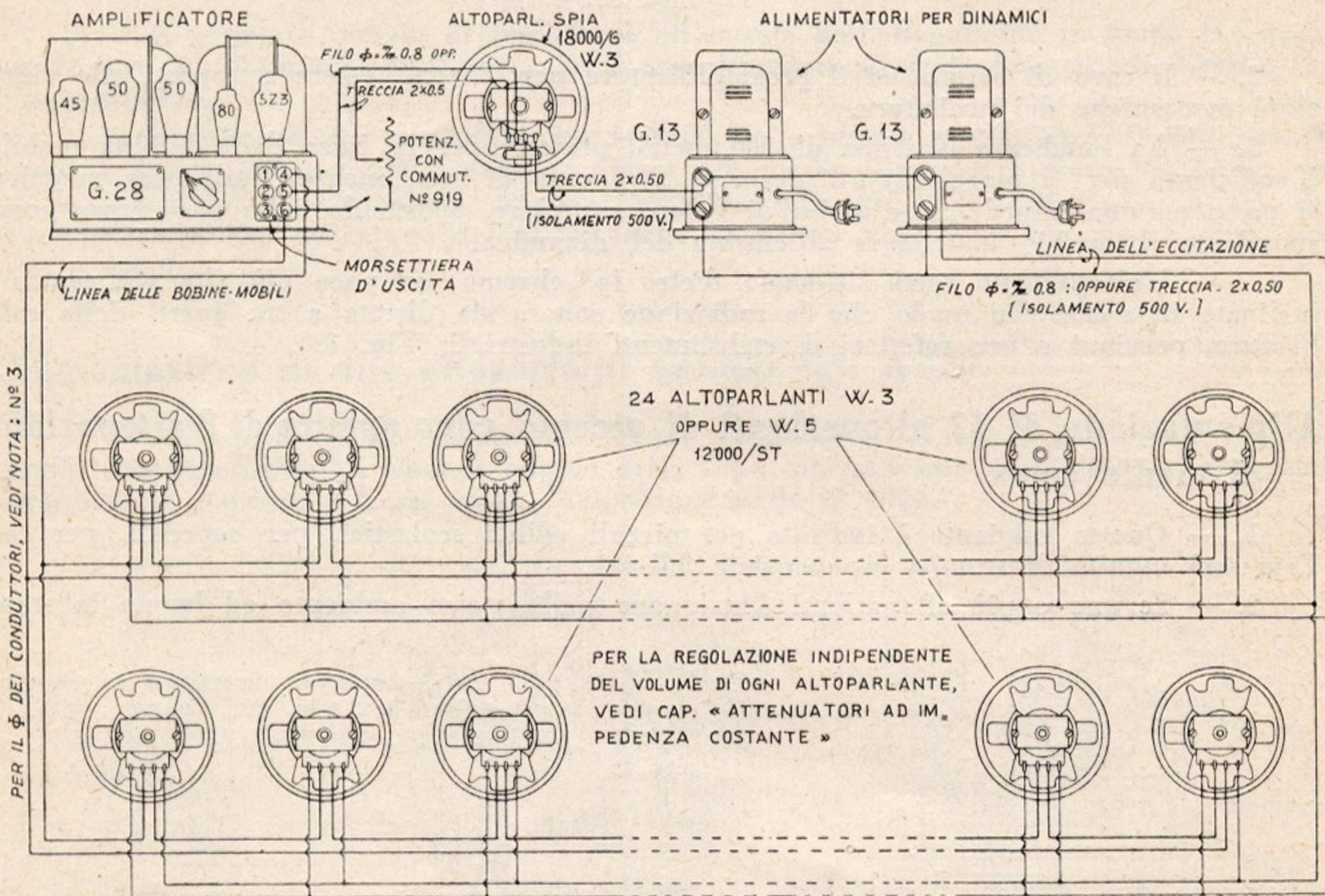
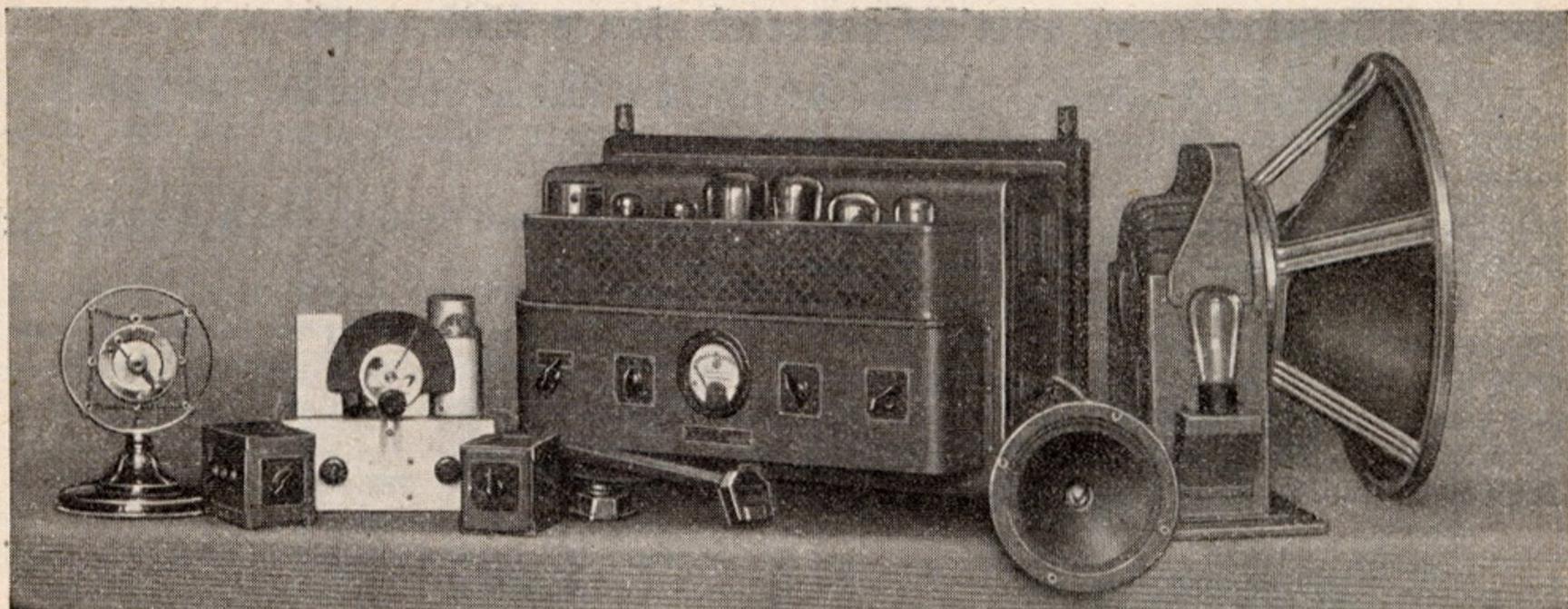


FIG. 40.

3. — Le bobine mobili sono collegate in serie-parallelo. Vi sono dunque, una linea principale e due linee secondarie. La linea principale sarà costituita da conduttori di sezione maggiore: diametro mm. 2 fino a 150 metri di lunghezza, e mm. 2,5 fino a 250 metri. Le linee secondarie, portanti ciascuna 12 altoparlanti in serie, saranno in filo da mm. 1,5 di diametro per distanze fino a 200 metri dalla linea principale all'ultimo altoparlante, e in filo da mm. 2 di diametro per distanze fino a 400 metri.

4. — Gli avvolgimenti di campo sono eccitati da due alimentatori G-13 collegati in parallelo. Nell'effettuare questo collegamento, si deve fare attenzione a non invertire gli attacchi ai morsetti dell'alimentatore; lo schema indica la giusta disposizione degli attacchi.

5. — Lo schema prevede l'uso dell'altoparlante spia, da sistemarsi nella stessa camera o cabina dove si trovano accentrati i vari apparecchi (Fig. 40).



IMPIANTI PER CINEMA REALIZZATI CON AMPLIFICATORI G-25

Schema d'impianto per sale di capacità fino a 1500 posti.

1. — Lo schema usa un solo altoparlante a grande cono tipo SE-420 (Fig. 41). L'altoparlante non è autoeccitato e il campo viene alimentato dalla corrente disponibile sulla apposita morsettiera, a sinistra dell'amplificatore G-25. L'entrata al dinamico raggiunge direttamente la bobina mobile, che ha l'impedenza di 7,5 Ohm. L'attacco della linea alla morsettiera d'uscita dell'amplificatore ha luogo quindi sui morsetti 6-2.

2. — L'altoparlante spia può essere incluso od escluso a seconda delle esigenze, data la presenza del misuratore d'uscita e la sua funzione di controllo.

3. — Per la linea della bobina mobile si userà filo di mm. 1,5 di diametro per distanze fino a 100 metri e filo di mm. 2 di diametro per distanze fino a 200 metri.

4. — Per la sistemazione dell'altoparlante vedi nota 4 di pag. 21.

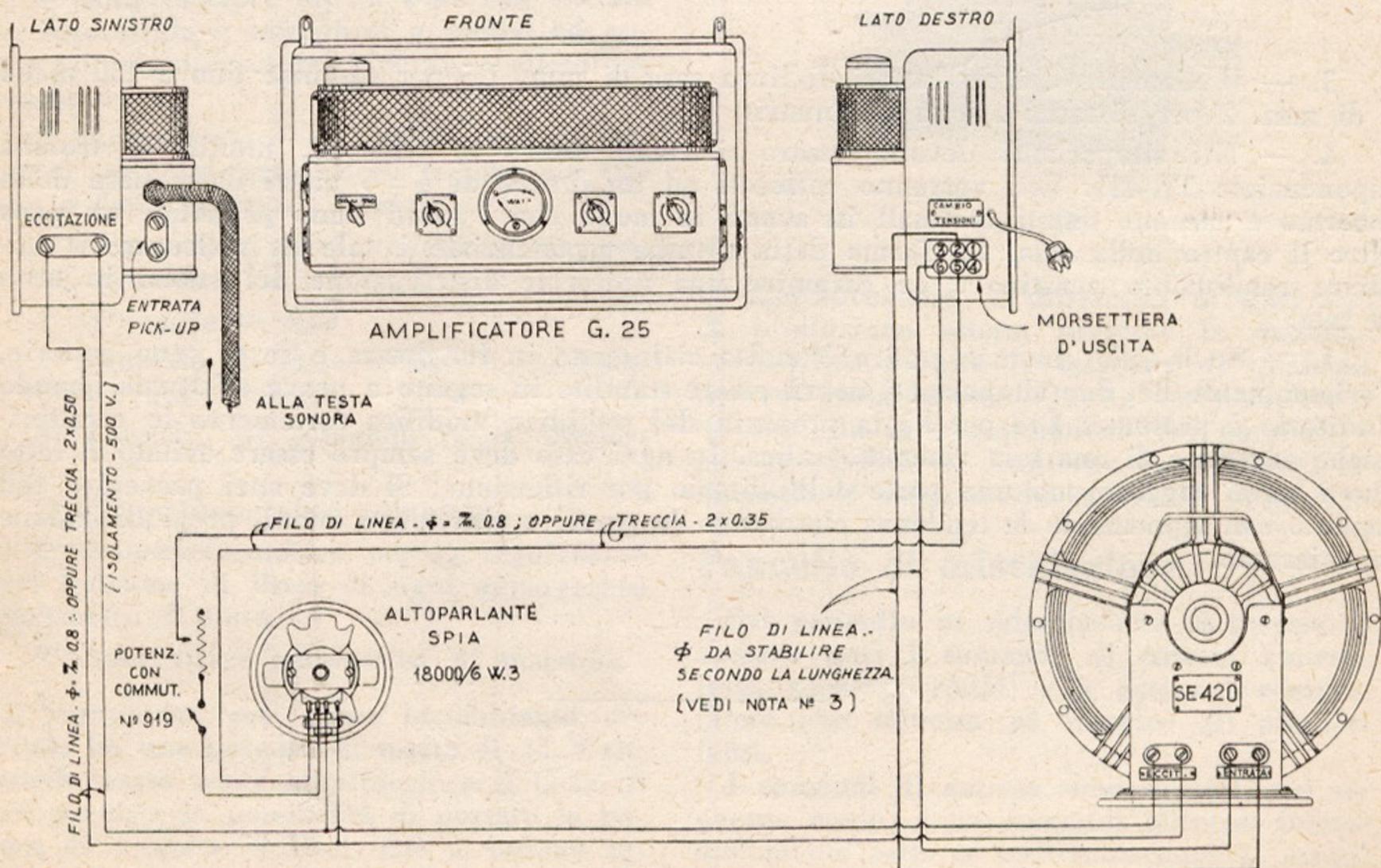


FIG. 41.

Schema d'impianto per sale di capacità fino a 2500 posti.

1. — L'amplificatore fornisce la corrente per l'eccitazione del campo del solo altoparlante spia. I due altoparlanti a grande cono del sistema radiante sono del tipo auto-eccitato.

2. — I due altoparlanti di sala devono funzionare in fase. Questa condizione si raggiunge col procedimento indicato alla nota 4 di pag. 18.

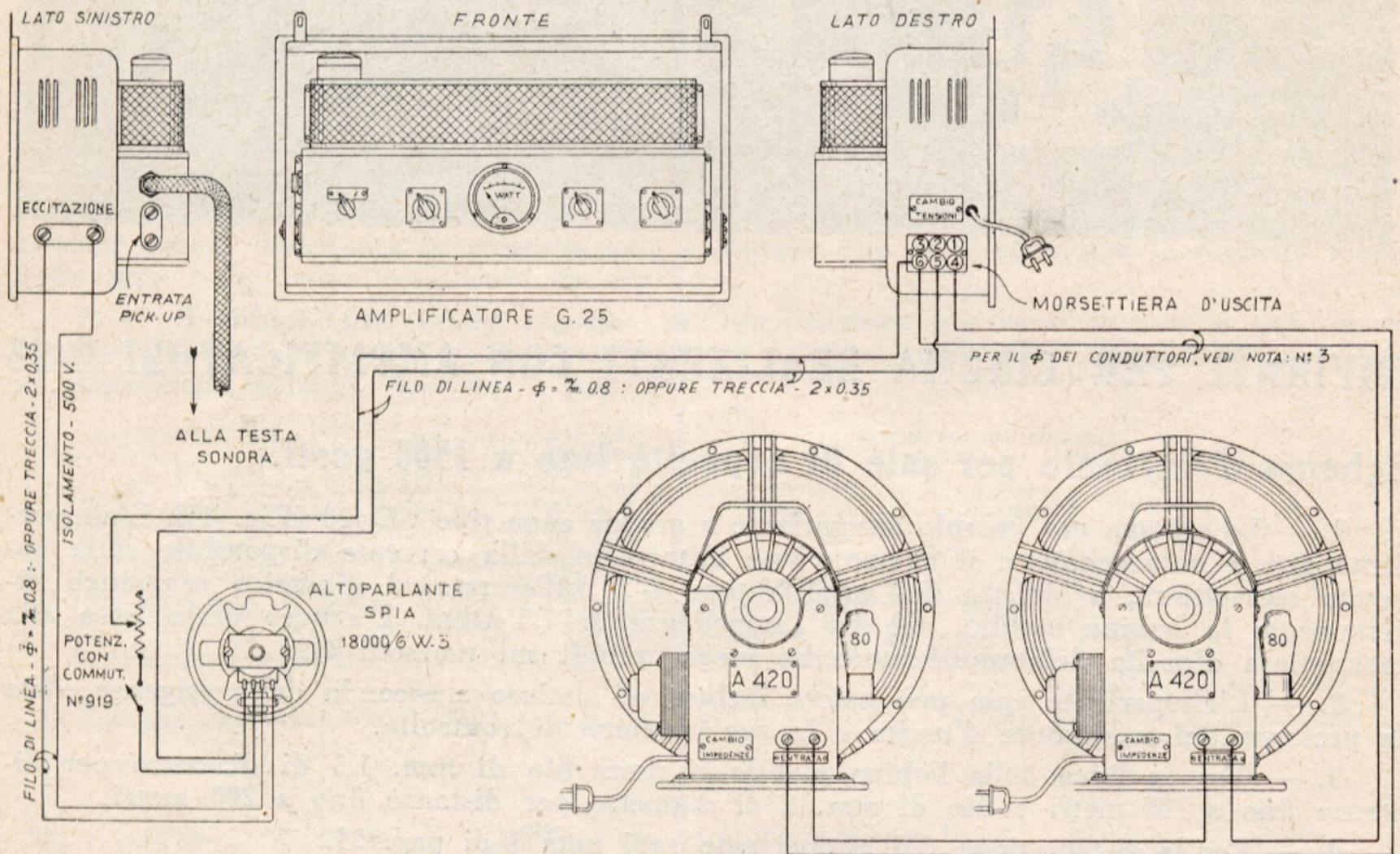


FIG. 42.

3. — Il diametro dei conduttori di linea sarà di mm. 1,5 per distanze fino a 150 metri e di mm. 2 per distanze fino a 250 metri.

4. — Gli altoparlanti devono essere sistemati dietro lo schermo, muniti di tromba esponenziale TR-421. Essi verranno collocati ad un'altezza di 4 ÷ 5 metri dalla base dello schermo e saranno tenuti inclinati in avanti in modo che i suoni siano proiettati un poco oltre il centro della sala. La forma della tromba esponenziale è tale da assicurare il migliore rendimento acustico e da garantire una uniforme distribuzione del suono in tutta la sala.

5. — Se la sala cinematografica è molto sviluppata in lunghezza e se vi sono gallerie, l'orientamento dei due altoparlanti dovrà essere stabilito in seguito a prove effettuate quando l'uditorio è presente. Ciò perchè la presenza del pubblico modifica fortemente le caratteristiche acustiche di una sala cinematografica. In ogni caso deve sempre essere evitato il fatto che i suoni raggiungano una parte dell'uditorio per riflessione. Si deve anzi prevenire con tende o con tappezzerie la tendenza che hanno le pareti a riflettere i suoni, pregiudicandone la chiarezza.

COMPLESSI DI AMPLIFICAZIONE CENTRALIZZATI

Dati generali.

Le grandi installazioni di amplificatori destinate ad alimentare un numero elevato di altoparlanti, distribuiti in altrettanti ambienti di un edificio, richiedono spesso la centralizzazione dei comandi.

Il caso è frequente per gli istituti scolastici, per le caserme, per le case di cura, alberghi, ecc., dove la diffusione di lezioni, di conferenze, di musica e di notizie ha luogo da un solo punto dal quale sia possibile interessare alla audizione quella parte designata ad ascoltare i programmi.

La S. A. John Geloso ha studiato per questo scopo dei complessi di amplificazione che, oltre a riunire i vari apparecchi di una installazione, accentrando in un unico pannello, sono provvisti di tutti i comandi concernenti il funzionamento degli apparecchi, l'inclusione e l'esclusione degli altoparlanti, nonché dei dispositivi di controllo sull'andamento di ogni singolo apparecchio ed altoparlante.

La fig. mostra come è stato realizzato il complesso sia dal lato meccanico che da quello della praticità di manovra e di controllo.

Il complesso è composto dei seguenti apparecchi:

1° Amplificatore da 35 Watt con entrata per fotocellula e microfoni a nastro ed entrata per sintonizzatore, pick-up e microfoni a carbone.

2° Sintonizzatore a cambiamento di frequenza per la ricezione delle trasmissioni italiane e delle principali estere.

3° Alimentatori per l'eccitazione del campo dei dinamici.

4° Altoparlante spia.

5° Pannello di miscelazione e controllo di volume delle entrate.

6° Pannello di comando degli altoparlanti.

7° Piano fonografico completo.

8° Autotrasformatore per la regolazione della tensione di linea di ogni apparecchio e voltmetro di linea.

9° Interruttore automatico di massima.

Il complesso, così come lo abbiamo descritto, ha una potenza di uscita di 35 Watt, essendo usato come amplificatore il G-25. È però prevista la possibilità di portare la potenza di uscita a 70 Watt. Ciò si ottiene aggiungendo la parte alimentazione, stadio fi-

nale e stadio pilota dello stesso amplificatore G-25, la cui entrata è alimentata dai primi stadi d'amplificatore regolamentare.

Il numero degli altoparlanti che possono essere comandati, inclusi od esclusi dal pannello può essere variato a seconda delle necessità fino ad un totale di 40.

È importante notare come questo complesso

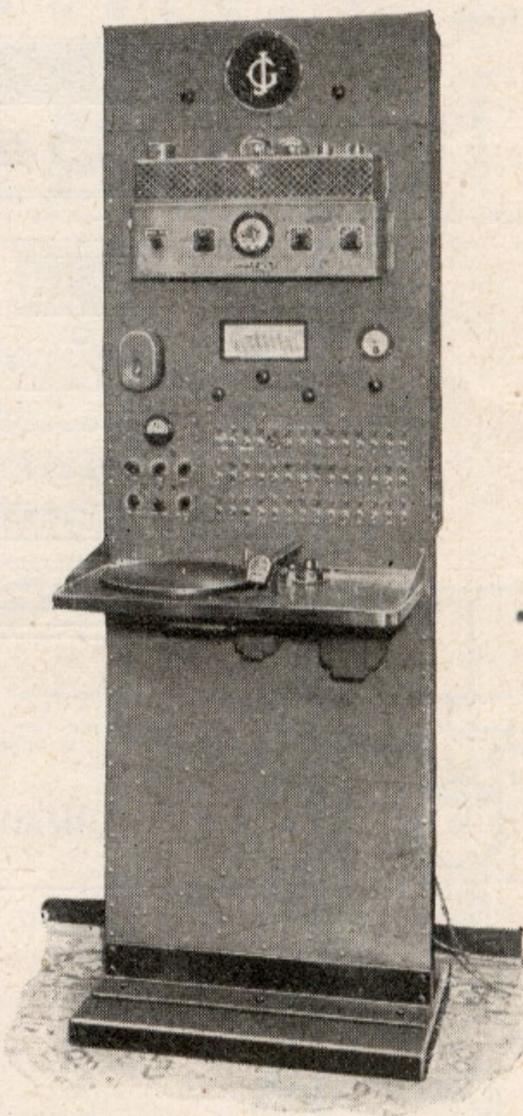


FIG. 43.

di amplificazione, a differenza di altri tipi di produzione estera, presenta la massima adattabilità a tutte le esigenze di qualsiasi tipo di installazione. Questa caratteristica è dovuta alla intercambiabilità dei pannelli e alla possibilità di limitarne le funzioni, riducendo il numero dei comandi (Fig. 43).

Pannello di miscelazione.

Sul pannello di miscelazione si trovano a sinistra tutti i comandi di entrata (microfoni, pick-up, radio) e a destra i commutatori che servono ad inserire gli altoparlanti.

I comandi di entrata sono disposti nel seguente modo: i tre comandi allineati immediatamente sotto al milliamperometro, servono ad inserire all'entrata dell'amplificatore ri-

rispettivamente: la radio, il pick-up e i microfoni. Questi comandi hanno sullo stesso asse dell'interruttore il potenziometro che regola indipendentemente il volume dei rispettivi segnali di entrata.

Più in basso sono allineati altri tre comandi i quali servono: il primo per inviare la corrente nel circuito microfonico e per regolarla al valore giusto (20 mA.), il secondo per commutare il trasformatore microfonico

direttamente sopra ai rispettivi comandi. Altrettanto è stato fatto per indicare l'inclusione di una delle tre linee microfoniche.

Piano fonografico.

Il piano fonografico è sostenuto dai montanti all'altezza giusta che consente all'operatore la massima facilità di manovra.

Il motorino è provvisto di arresto automa-

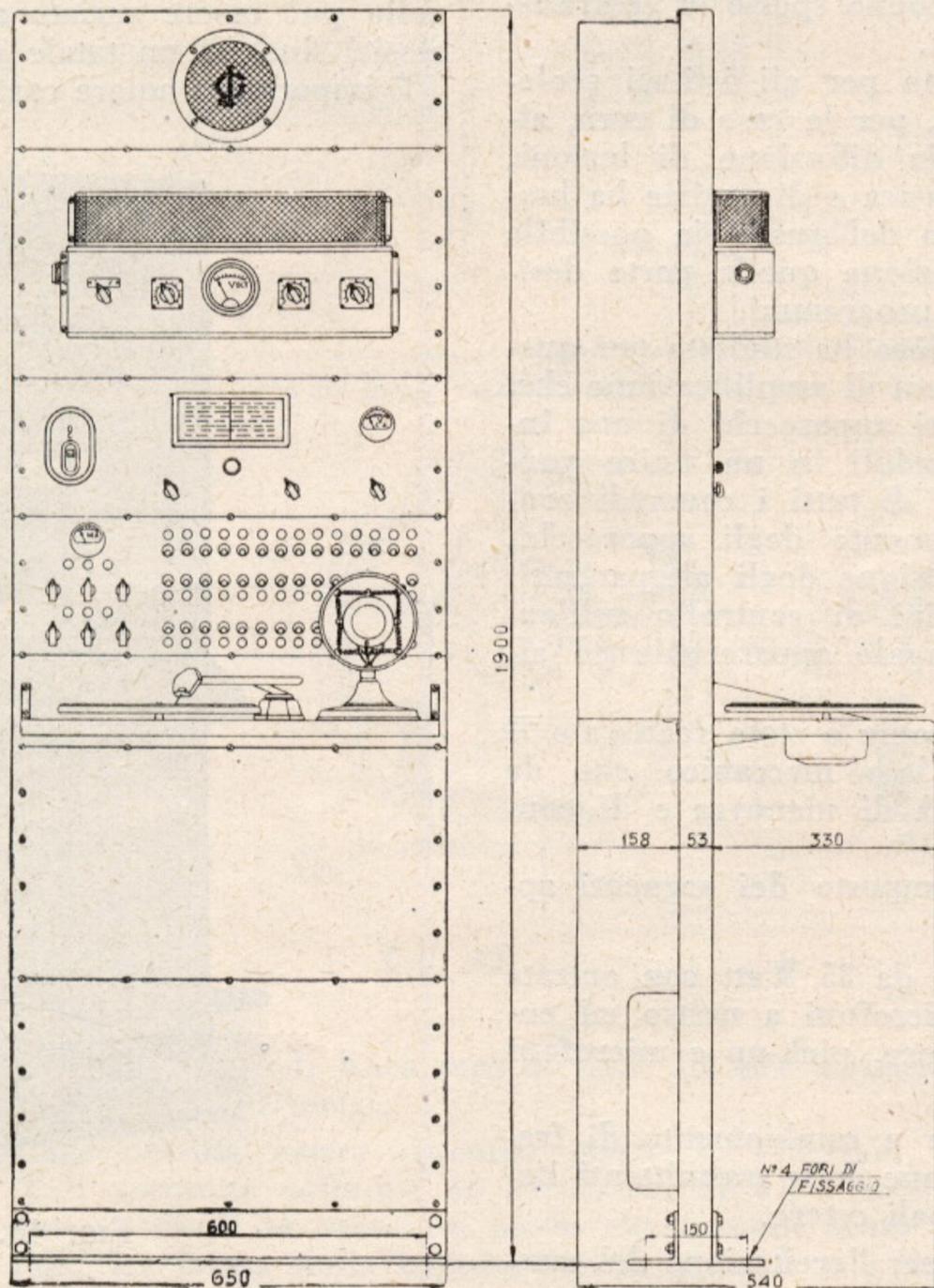


FIG. 44. - Disposizione dei pannelli e dati d'ingombro.

sopra una delle tre linee microfoniche previste e il terzo per regolare il volume del microfono inserito.

Quando l'amplificatore viene usato per la ripresa di film sonoro, l'attacco della fotocellula al complesso si effettua direttamente mediante l'innesto a vite di cui è provvisto l'amplificatore (lato sinistro). La commutazione dalla cellula al fono si effettua sull'apposito commutatore disposto sul fronte dell'amplificatore stesso, in prossimità del regolatore generale di volume.

L'inclusione di ciascuna delle tre linee di entrata (radio, fono, microfono) è indicata dall'accensione di lampadine disposte im-

mezzamente sopra ai rispettivi comandi. Altrettanto è stato fatto per indicare l'inclusione di una delle tre linee microfoniche.

Il piano fonografico è sostenuto dai montanti all'altezza giusta che consente all'operatore la massima facilità di manovra. Il motorino è provvisto di arresto automa-

Sintonizzatore.

Il sintonizzatore si trova sopra al pannello di miscelazione. Esso è costituito da un G-36 a cui sono state apportate alcune modifiche allo scopo di applicarvi la scala parlante a leggio. La scala si presenta completa di mascherina nel centro del pannello e sotto di questa si trovano i comandi così disposti:

nel centro in alto è il comando di sintonia; in basso, a sinistra, si trova l'interruttore di linea e a destra il potenziometro regolatore di volume.

Linea di alimentazione.

L'alimentazione di tutto il complesso viene effettuata esclusivamente con corrente alternata 42/50 periodi. La tensione può essere commutata su 110 - 125 - 140 - 160 - 220

tazione — segno rosso — e sotto questo un commutatore che permette di regolare la tensione di linea di 2 in 2 Volt, commutando la prese secondarie dell'autotrasformatore di linea fino a 10 Volt in più o 10 Volt in meno.

Amplificatore.

La parte dell'amplificatore G-25, contenuta nello chassis frontale del medesimo, è fis-

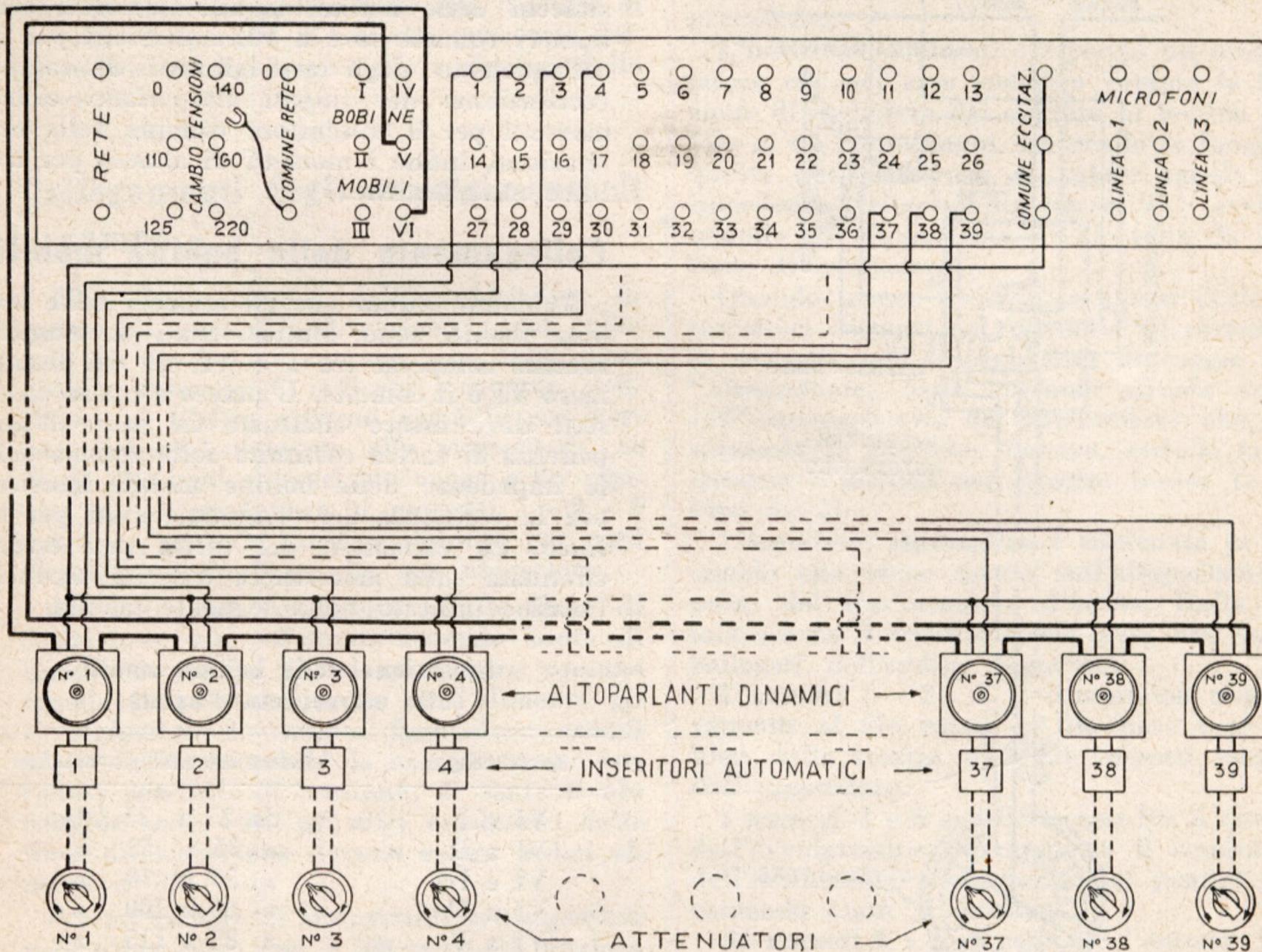


FIG. 45. - *Disposizione dei collegamenti alla morsettiera generale.*

Volt. La commutazione si effettua sulla morsettiera posteriore, permutando la posizione del terminale mobile sui morsetti facenti capo al primario e contraddistinti dal valore della tensione di entrata.

La linea viene collegata ai due morsetti segnati « Rete ».

A sinistra dello stesso pannello portante i comandi del sintonizzatore, si trova l'interruttore automatico di massima, il quale interrompe il circuito della rete di alimentazione non appena la corrente, per qualsiasi anomalia o guasto in una delle parti del complesso, supera il valore normale.

A destra dello stesso pannello si trova il voltmetro indicante la tensione di alimen-

sata sopra al pannello del sintonizzatore. Essa comprende: lo stadio di preamplificazione per fotocellula con attacco speciale a vite, due stadi di amplificazione per microfoni, pick-up e sintonizzatore, la valvola pilota, il push-pull finale e le due raddrizzatrici (vedi amplificatore G-25).

Sulla linea dei comandi si trova un misuratore di uscita con scala graduata in Watt. L'uso di questi comandi e la loro posizione fa parte della descrizione dell'amplificatore G-25.

La parte del G-25 contenente i trasformatori di alimentazione, le celle di filtro e il trasformatore di uscita è fissata dietro al pannello in corrispondenza dell'amplificatore.

Quando le necessità dell'impianto richiedono una potenza complessiva di 70 Watt, si ricorre all'uso di un secondo amplificatore G-25, dal quale però sono esclusi gli stadi di preamplificazione nonché i comandi. Infatti, questo apparecchio supplementare è composto, come abbiamo visto precedente-

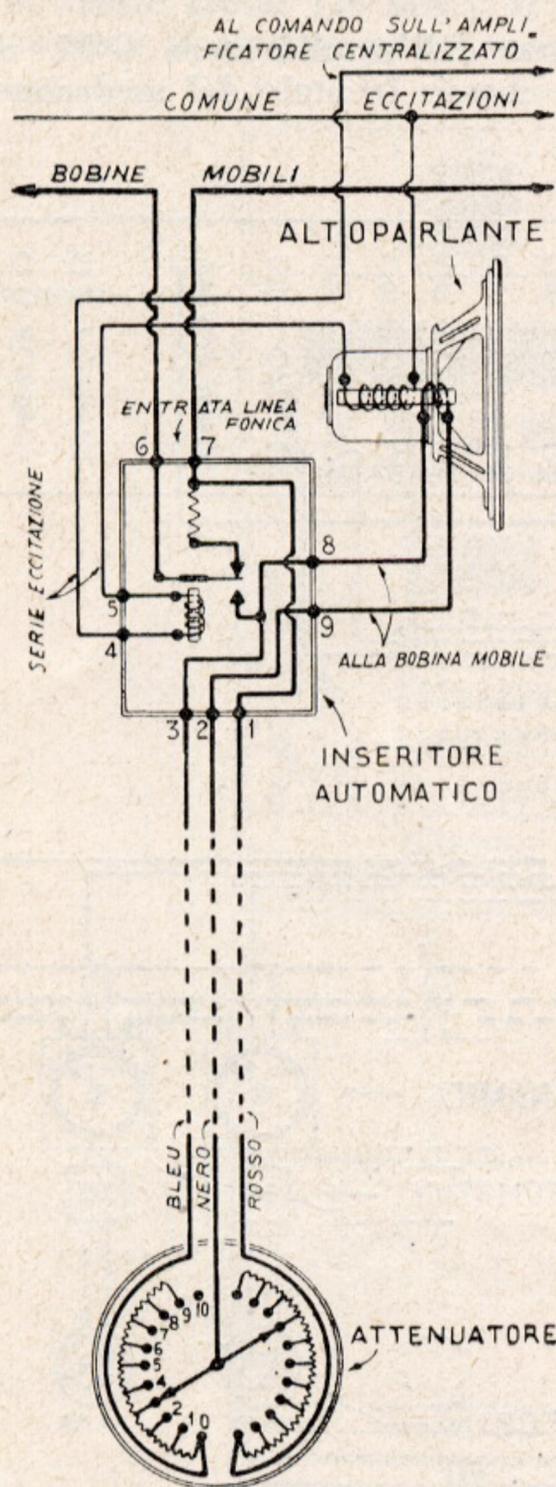


FIG. 46. - Collegamento dell'inseritore automatico e dell'attenuatore.

mente, dalla alimentazione, dallo stadio finale e dalla valvola pilota che è collegata in parallelo all'uscita degli stadi di preamplificazione.

Altoparlante spia.

L'altoparlante spia è collocato alla sommità del pannello e presenta anteriormente la parte utile del cono, affacciandosi ad un foro circolare protetto da una rete metallica.

A destra dell'altoparlante spia si trova il regolatore di volume, che permette di controllarne al grado richiesto l'emissione sonora o di escluderlo: ciò sarà utile specialmente nel caso in cui si debbano effettuare

delle trasmissioni mediante il microfono posto sullo spazio apposito del piano fonografico.

Morsettiera generale.

Posteriormente al pannello, sotto la scatola metallica di chiusura, si trova un'ampia morsettiera sulla quale sono disposti, da sinistra a destra, i morsetti di attacco alla rete, quelli per il cambio tensioni contraddistinti dal valore della tensione primaria, gli attacchi delle bobine mobili numerati con numeri romani da I a VI, i morsetti per il collegamento degli avvolgimenti di campo (eccitazione) dei singoli altoparlanti e tre morsetti per il conduttore comune della eccitazione, infine i morsetti di attacco per tre linee microfoniche.

Collegamento delle bobine mobili.

Abbiamo veduto che gli attacchi delle bobine mobili sono contrassegnati da numeri romani compresi fra I e VI, di cui il numero VI è il comune. L'attacco a questi morsetti deve essere effettuato in base all'impedenza di carico costituita dalla somma delle impedenze delle bobine mobili inserite, più la resistenza dei conduttori usati per le linee. La variazione del carico può essere effettuata sulla morsettiera d'uscita secondo l'ordine indicato nella seguente tabella.

Inserzione delle bobine mobili sulla morsettiera d'uscita.

Morsetti collegati	Impedenza bob. mobili più resist. linea
VI e I	da 25 a 35 Ohm
VI a II	» 35 » 55 »
VI e III	» 50 » 70 »
VI a IV	» 60 » 100 »
VI a V	» 85 » 115 »

Per il calcolo della impedenza costituita dalla somma delle bobine mobili inserite si deve tener presente che tutti gli altoparlanti elettrodinamici Geloso senza trasformatore di entrata hanno una impedenza di 2,2 Ohm (bobina mobile). Da questi altoparlanti si devono però escludere: 1° l'altoparlante A 420 il quale è munito di un autotrasformatore di entrata che permette di variare l'impedenza fra 5 - 7,5 - 10 - 12,5 - 15 Ohm; 2° l'altoparlante SE 420, che ha la bobina mobile di 7,5 Ohm.

All'impedenza delle bobine mobili deve essere aggiunta la resistenza dei conduttori usati per la linea e per facilitare questo calcolo diamo qui sotto una tabella indicante la resistenza in Ohm per ogni 100 metri dei conduttori più usati per le linee delle bobine mobili.

Resistenza di alcuni fili di rame a 20 gradi centigradi.

Diametro in mm. del conduttore	Resistenza in Ohm per 100 m.
1	2,2
1,5	0,98
2	0,55
2,5	0,35

È sempre opportuno scegliere dei conduttori di diametro abbondante per limitare al massimo la perdita di potenza provocata dalla caduta che ha luogo nella resistenza delle linee.

Collegamenti degli avvolgimenti di campo.

Uno degli estremi dell'avvolgimento di campo di tutti gli altoparlanti viene collegato al conduttore comune, che sulla morsettiere generale è indicato « comune eccitazione ». L'altro estremo verrà invece portato indipendentemente alla morsettiere, in modo che ogni altoparlante venga a far capo con questo conduttore ai morsetti 1 - 2 - 3 - 4, ecc., secondo l'ordine stabilito per ogni altoparlante, in base alla sua ubicazione.

La scelta dei conduttori per le linee di eccitazione sarà effettuata tenendo conto di queste necessità: 1° nel conduttore comune circola la corrente totale che alimenta gli avvolgimenti di campo. Esso deve quindi avere una sezione tale da non provocare una caduta sensibile di tensione; 2° tanto il filo comune come tutti gli altri conduttori delle linee di eccitazione devono essere isolati almeno a 300 Volt.

Per un numero di altoparlanti non superiore a 20 e per linee fino a 500 metri di lunghezza, il filo comune di eccitazione avrà un diametro di 1 mm. Da 20 a 40 altoparlanti e per linee fino a 500 metri di lunghezza il diametro sarà portato a mm. 1,5.

Così, per 20 altoparlanti e per linee fino a 1000 metri detto filo comune sarà di mm. 1,5 di diametro, mentre da 20 a 40 altoparlanti, sempre per linee fino a 1000 metri, il diametro sarà portato a mm. 2.

Per tutti gli altri conduttori di eccitazione il diametro sarà scelto di 0,8 mm. purchè l'isolamento non sia inferiore a 300 Volt.

Inseritori automatici.

Gli inseritori automatici semplificano notevolmente le linee di alimentazione degli altoparlanti riducendone il costo.

L'inseritore automatico costruito dalla So-

cietà An. John Geloso è un soccorritore (relais) inserito sull'avvolgimento di campo di ogni altoparlante da comandarsi dal pannello centrale. Esso è costituito da una elettrocalamita, dinanzi alla cui espansione polare trovasi una leva mobile di ferro dolce. Quando nell'elettrocalamita circola corrente la leva viene attratta e nella posizione che va ad assumere stabilisce un contatto elettrico. Viceversa, se non vi è corrente la leva è spinta da una molla nel senso opposto e stabilisce quindi un nuovo contatto, interrompendo il precedente.

L'inseritore automatico è perciò un commutatore che nel caso specifico compie la funzione di escludere dal circuito la bobina mobile di un altoparlante, inserendo in luogo di questa una resistenza di valore eguale alla impedenza della bobina stessa. Ciò avviene quando all'altoparlante viene tolta la corrente di eccitazione.

Quando invece si invia, a mezzo degli interruttori disposti sul pannello di comando, la corrente nell'avvolgimento di campo dell'altoparlante, detta corrente circola anche nell'elettrocalamita del soccorritore che, assumendo la posizione inversa, esclude la resistenza e include nel circuito fonico la bobina mobile.

L'inseritore automatico è contenuto in una scatola che viene fissata sull'altoparlante al posto del trasformatore d'uscita. Dalla scatola escono 9 terminali numerati, che vanno collegati nell'ordine seguente:

I numeri 1 - 2 - 3 si connettono rispettivamente al filo rosso, al filo nero e al filo bleu della treccia a 3 fili colorati uscente dall'attenuatore.

I numeri 4 e 5 si inseriscono fra il ritorno dell'avvolgimento di campo e il conduttore dell'eccitazione proveniente dal pannello di comando (non il comune).

Ai numeri 6 e 7 si connette l'entrata della bobina mobile (collegamento in serie).

I numeri 8 e 9 vanno collegati alla bobina mobile dell'altoparlante.

Si ricordi che il filo comune della linea di eccitazione va direttamente all'entrata dell'avvolgimento di campo.

Quanto sopra è chiaramente schematizzato nella fig. 46.

Attenuatore ad impedenza costante.

Il problema della regolazione del volume di ogni singolo altoparlante, ottenuta senza variare il volume sonoro degli altri dinamici disposti lungo la linea, può essere risolto solo con un attenuatore ad impedenza costante.

Questo dispositivo viene oggi costruito dalla S. A. John Geloso. Esso è contenuto in una scatola metallica di alluminio verniciata a

fuoco, dalla quale escono tre conduttori intrecciati di diverso colore. Nell'interno vi è un commutatore a 10 posizioni e a 2 ordini di contatti che mentre *shunta* gradatamente la bobina mobile con resistenza di valore decrescente, inserisce sulla linea resistenze di valore tale da mantenere costante il carico su tutte le posizioni del commutatore, fino al completo cortocircuito della bobina mobile.

Girando il commutatore nel senso inverso, la bobina mobile viene liberata dagli *shunt* e contemporaneamente diminuisce il valore della resistenza inserita sulla linea in luogo della bobina mobile.

Le resistenze sono in filo di costantana,

convenientemente dimensionate, in modo che possono dissipare una potenza superiore a quella assorbita da ciascun altoparlante.

Nella parte superiore della scatola è il comando del commutatore, costituito da un bottone ad indice e da un quadrante inciso chimicamente, graduato da 0 a 10.

L'attenuatore viene normalmente fissato alla parete, sotto l'altoparlante da controllare, collegando i tre conduttori colorati nell'ordine indicato al paragrafo precedente, ai numeri 1 - 2 - 3 della scatola dell'inseritore automatico.

Il cordone a tre fili ha la lunghezza di metri 2,50, sufficiente per raggiungere l'altoparlante dall'altezza dell'operatore.

NORME PER LA CONSULENZA

Raccomandiamo ancora ai nostri amici che intendono ricorrere al nostro Ufficio di Consulenza Tecnica, di esporre i loro quesiti con chiarezza, fornendoci tutti i dati necessari (schemi, caratteristiche delle valvole, ecc.), per renderci possibile l'evasione senza perdita di tempo e nel modo più esauriente.

Avvertiamo inoltre che non forniamo schemi di ricevitori su richiesta o di modifiche da apportare ai nostri apparecchi, se questi schemi non sono stati sperimentati nel nostro laboratorio con realizzazioni pratiche.

Preghiamo pure di accludere l'affrancatura postale per la risposta, poichè le numerose richieste di consulenza non ci consentirebbero di dar risposta in mancanza dell'affrancatura.

La corrispondenza deve essere indirizzata esclusivamente a:

S. A. JOHN GELOSO (Ufficio Consulenza)]

Viale Brenta N. 18 - Milano.

Per le questioni di carattere commerciale, richieste di materiale, ecc., preghiamo invece di rivolgersi al nostro Ufficio Commerciale:

DITTA F. M. VIOTTI - Piazza Missori, 2 - Milano.

CONDIZIONI DI VENDITA

Le ordinazioni e l'acquisto dei materiali « Geloso » devono essere rivolti presso i nostri rivenditori (vedi « Organizzazione Commerciale »).

Per quelle località ove non esistono nostri rivenditori, la diretta venditrice è la nostra concessionaria esclusiva: Ditta F. M. Viotti - Milano - Piazza Missori 2.

Il trasporto della merce è fatto a rischio e pericolo del compratore anche se la merce è venduta franco destinazione. L'eventuale dazio è a carico del committente.

Qualsiasi eventuale reclamo dovrà essere fatto entro i dieci giorni successivi al ricevimento delle merci.

Gli imballi non si accettano di ritorno.

Tutto il materiale fornito è garantito per la sua qualità e pertanto la nostra garanzia si limita alla gratuita riparazione od eventuale sostituzione, previo esame ed accertamento in fabbrica dei pezzi ritenuti difettosi e che verranno riconosciuti tali nei riguardi del materiale o della lavorazione. In nessun caso il cliente potrà pretendere il risarcimento di eventuali danni, nè avrà diritto alla proroga o sospensione dei pagamenti, poichè egli accetta la nostra merce e la garanzia, nella forma con la quale gli viene concessa, a tutela e soddisfazione di ogni difetto a noi imputabile.

PRODOTTI NUOVI

Microfoni bilanciati a doppio bottone

La S. A. John Geloso completa la linea degli apparecchi per installazioni sonore con la presentazione di un microfono di alte qualità acustiche.

Il microfono costruito dalla S. A. John Geloso è del tipo a doppio bottone. Questo tipo presenta già di per sé indiscutibili superiorità su tutti i microfoni a carbone a membrana

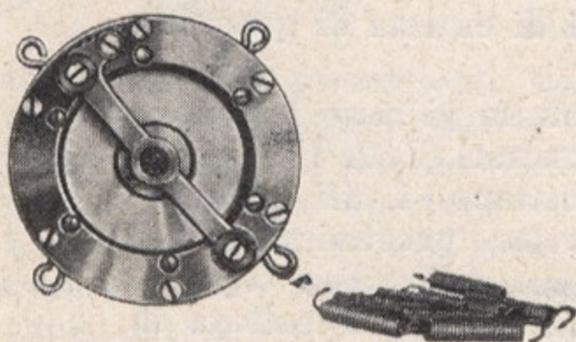


FIG. 1. - Capsula e molle di sospensione.

non tesa (semplice bottone), per le caratteristiche di push-pull conferite al sistema dalla presenza di due capsule opposte.

Nel microfono Geloso gli eccellenti requisiti del microfono a doppio bottone sono stati portati ad un più alto grado di perfezione, per un complesso di determinati fattori costruttivi e per la diligente scelta dei materiali, resi più adatti alla loro funzione da speciali procedimenti.

La membrana, dovendo rispondere alla condizione che il rapporto fra la resistenza meccanica alla tensione e il proprio peso fosse il più alto possibile, è stata costruita in una lega speciale di duralluminio.

Questo particolare importante permette di accordare la membrana su di una frequenza di risonanza superiore alle frequenze da riprodurre, pur mantenendole la necessaria elasticità.

Infatti, se la risonanza fosse portata nel campo dei suoni per i quali è richiesta la massima uniformità di rendimento, si avrebbero delle punte di sensibilità su determinate frequenze e quindi una riproduzione scadente.

Nel microfono Geloso la frequenza di risonanza è accordata al disopra di 6000 periodi al secondo ed è smorzata da una camera d'aria interposta fra la membrana e la parete posteriore.

L'accordo è ottenuto mediante una taratura consistente nella regolazione della membrana. Questa operazione viene eseguita in

più tempi e dopo l'ultimo collaudo le viti di regolazione vengono bloccate con bolli recanti la sigla della S. A. Geloso.

Il punto di contatto fra il centro della membrana e i granuli di carbone e fra questi e le vaschette dei bottoni, è della massima conducibilità elettrica. Esso è ottenuto con uno strato di sostanze non metalliche e quindi non ossidabili, depositato con un processo speciale sulle due superfici centrali della membrana e nell'interno dei bottoni.

La qualità e la grandezza dei granuli di carbone è stata oggetto di severa selezione per ottenere la più alta silenziosità di funzionamento e una assoluta indipendenza dalle variazioni igroscopiche.

I granuli di carbone sono contenuti da un feltro costruito espressamente, la cui orditura, mentre mantiene i granuli aderenti alla membrana, non impedisce a questa di vibrare liberamente.

La corrente circolante in ciascun bottone è di 10 mA. (massima corrente totale 20 mA.) mentre la resistenza è di 200 Ohm per bottone. Con questo valore resistivo si ha la possibilità di prolungare la linea fra il microfono e il trasformatore microfonico, senza pericolo di convogliare nei conduttori disturbi

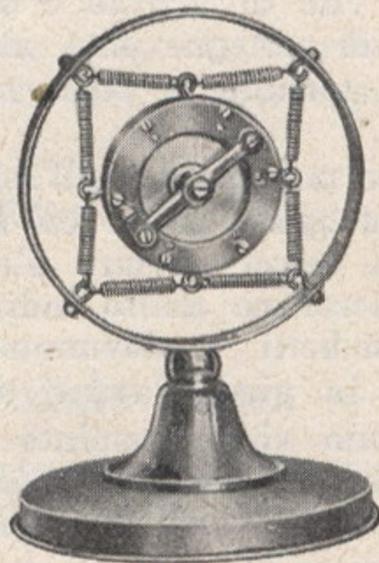


FIG. 2. - Microfono da tavolo a sostegno fisso.

elettrici o magnetici esterni, e senza ricorrere a costose schermature, per linee il cui sviluppo può raggiungere oltre il centinaio di metri.

I microfoni che vengono normalmente costruiti dalla S. A. John Geloso sono:

1° La sola capsula a doppio bottone, senza sostegno, corredata di otto molle per la sospensione antifonica. (Vedi fig. 1).

Questo tipo è destinato a coloro che sono già provvisti di sostegno adatto, oppure a tutti quelli che intendono farne un uso particolare, che richieda speciali adattamenti.

2° Il tipo da tavolo a sostegno fisso con base in metallo finemente cromato (figura 2) contiene una piastra di ghisa che ne assicura la stabilità e munita inferiormente di panno che impedisce di danneggiare i mobili sui quali viene installato. Il microfono è munito di m. 2 di cordone a tre fili colorati e intrecciati, ricoperto di calze di cotone.

L'ingombro di questo tipo di microfono è molto limitato e trova facile collocamento anche in cabine dove lo spazio libero è minimo. L'altezza dalla base al centro della capsula è di 15 cm.

3° Il tipo da tavolo (figura 3) a sostegno regolabile, in metallo cromato ed ebano con le caratteristiche della base eguali al tipo precedente.

L'altezza di questo microfono può essere regolata da 12 a 61 cm. dalla base al centro della capsula.

La regolazione all'altezza conveniente si ottiene al-

lentando la vite di arresto e sollevando od abbassando il sostegno fino al punto desiderato, per tornare a stringere la vite a ghiera.

Questa vite non incide sull'asta mobile del sostegno, ma agisce sopra un mandrino che blocca l'asta senza lasciare alcun segno. È questo il microfono molto indicato per conferenze, banchetti e dovunque il dicatore debba stare in piedi davanti ad un tavolo.

Il microfono viene venduto corredato di 3 mt. di cordone a tre fili colorati e intrecciati, ricoperti di calza di cotone.

La base, essendo destinata a poggiare anche su pavimenti irregolari ha un diametro maggiore ed è munita di tre sfere fissate alla periferia sulle quali poggia con perfetta stabilità.

Questo tipo è munito di 5 metri di cordone a tre fili colorati e intrecciati, ricoperti di calza di cotone.

4° - Il tipo con base a terra (fig. 4) ha le stesse caratteristiche esteriori ed è ad altezza regolabile come il precedente, pur es-

sendo necessariamente più robusto. L'altezza può variare da 120 a 160 cm. dalla base al centro della capsula.

Il trasformatore microfonico, il potenziometro regolatore di volume, la batteria, l'interruttore e il filtro sono contenuti in una scatola metallica (fig. 5) di forte spessore e di alta conducibilità, il cui scopo, oltre a racchiudere vari organi in uno spazio limitato, è principalmente quello di schermare efficacemente il trasformatore dalla presenza di campi elettromagnetici esterni dovuti a conduttori di corrente alternata, a trasformatori di alimentazione, ecc.

La scatola è destinata ad essere collocata vicino all'amplificatore, a breve distanza dai morsetti di entrata di quest'ultimo.

All'entrata vi sono tre morsetti numerati (1, 2, 3) ai quali si connettono i fili colorati del cavetto proveniente dal microfono, nell'ordine seguente: al numero 1 si collega il filo bianco (bottone), al 2 si collega il rosso (batteria), al 3 il nero (bottone).

La batteria è del tipo tascabile da 4,5 Volt e si introduce a pressione nella sua sede, dove stabilisce i contatti nel circuito microfonico. La resistenza R serve a regolare la corrente al valore appropriato.

Sul secondario del trasformatore vi è un filtro il cui scopo è quello di attenuare le frequenze dai 6000 ai 10.000 periodi ed eliminare quelle superiori a questo valore. Il fruscio caratteristico dei microfoni normali a carbone è reso così pressochè inaudibile anche dopo una elevata amplificazione.

Un potenziometro da 250.000 Ohm controlla l'ampiezza del segnale all'uscita del trasformatore, da un massimo fino a zero. Lo stesso asse del potenziometro, prima dell'inizio della corsa, fa scattare l'interruttore che pone in circuito la batteria.

Questo dispositivo (fig. 6) è utilissimo quando si debbono effettuare delle rapide commutazioni fra il pick-up, il sintonizzatore ed uno o più microfoni. Il commutatore è contenuto in una scatola metallica

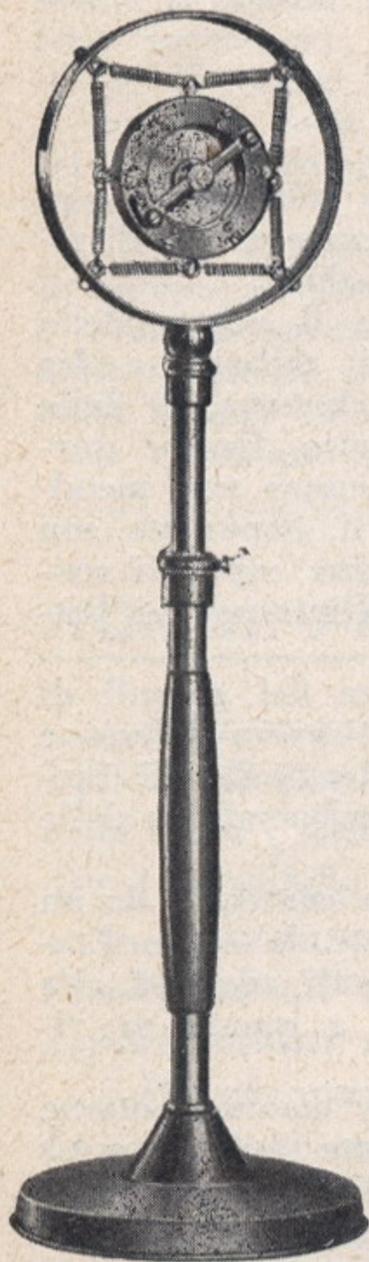


Fig. 3. - Microfono da tavolo a sostegno regolabile.

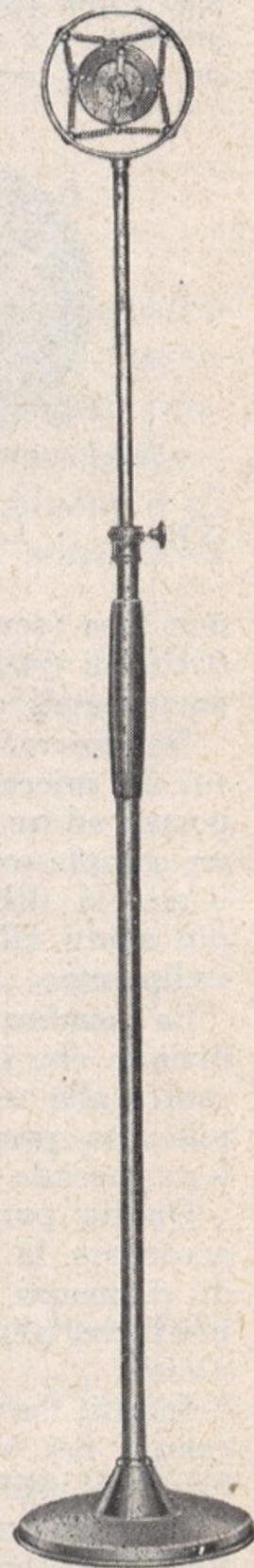


Fig. 4. Microfono a colonna, altezza regolabile.

atta a prevenire ogni disturbo proveniente dall'esterno, insieme ad una morsettiera a sei attacchi.



FIG. 5. - Scatola del trasformatore microfonico.

I cavetti schermati provenienti dal diaframma elettrico, dal sintonizzatore e dai microfoni raggiungono l'interno della scatola attraverso apposita apertura sul lato sinistro. Essi vengono distribuiti sotto le viti della morsettiera, che sono numerate nello stesso ordine dei contatti del commutatore

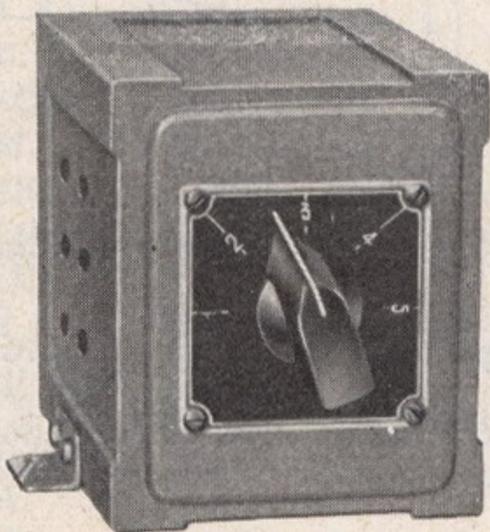


FIG. 6. - Scatola di commutazione.

(ruotando da sinistra a destra), mentre la calza schermante di ogni cavetto si ancora sotto la vite numero 6 (massa).

Le posizioni utili sono 5, l'ultima posizione a destra essendo destinata ad escludere tutte le entrate ed a collegare a massa il filo interno del cavetto di uscita (entrata dell'amplificatore).

NUMERI DI CATALOGO E PREZZI

N. 1351 - Capsula microfonica a doppio bottone in metallo cromato, corerdata di otto molle per la sospensione. . . . L. 160,—

N. 1356 - Microfono a doppio bottone da tavolo con sostegno fisso e base finemente cromati, corredato di due metri di cordone a tre fili colorati L. 246,—

N. 1357 - Microfono a doppio bottone da tavolo con sostegno ad altezza regolabile, corredato di tre metri di cordone a tre fili colorati L. 314,—

N. 1358 - Microfono a doppio bottone con base a terra e sostegno regolabile, corredato di cinque metri di cordone e tre fili colorati. L. 455,—

N. 1366 - Scatola del trasformatore microfonico, regolatore di volume con interruttore e comando ad indice, filtro, ecc. (esclusa la pila) L. 100,—

N. 1367 - Scatola di commutazione. Contiene il commutatore a cinque posizioni con comando a indice e quadrante, una morsettiera a sei attacchi numerati e il cavetto schermato di uscita L. 64,—

N. 1368 - Serie di otto molle cromate per la sospensione antifonica della capsula. L. 6,40

N. 1395 - Filtro per microfono a carbone. L. 12,50

Altoparlanti elettrodinamici a grande cono

Sono questi gli altoparlanti più grandi che si costruiscono attualmente in Italia ed anche in Europa. Sono gli altoparlanti delle grandi installazioni sonore, destinati ad irradiare notevoli potenze di uscita modulata in vaste superfici all'aperto, nell'interno di grandi sale cinematografiche, ecc.

Nel progetto di un altoparlante di questo tipo le principali difficoltà sono costituite dalla necessità di mantenere alle varie parti le giuste proporzioni, dipendenti da un complesso di fattori, elettrici, meccanici ed acustici.

A questi fattori sono infatti strettamente le-

gate le caratteristiche degli altoparlanti A-420 e SE-420, caratteristiche che si possono riassumere:

1° Elevata sensibilità e alto rendimento acustico col minimo dispendio di energia modulata;

2° Facoltà di convertire in suono e senza distorsione potenze modulate di punta fino a 40/50 Watt e continue di 25/30 Watt;

3° Uniformità di rendimento da 30 a 8000 periodi al secondo;

4° Alta resistenza meccanica e indeformabilità delle parti in movimento.

L'altoparlante A-420 ha il cono di 420 mm. di diametro. Il cono è sostenuto alla periferia da un robusto cestello di bronzo fuso e la bobina mobile è tenuta centrata nel traferro da un *ragno* molto elastico agli spostamenti coassiali e rigidissimo contro gli spostamenti laterali. Cono, bobina e *ragno* centrante formano un unico pezzo che per i particolari di disegno e lo speciale trattamento, non può subire deformazioni, sia per l'effetto di agenti calorici che igroscopici.

Il materiale scelto per il circuito magnetico fisso è un ferro dolce purissimo di alta permeabilità magnetica. La forma assegnata a questa parte del dinamico è la più adatta a concentrare la massima densità di flusso nel traferro evitando ogni causa di dispersione. Infatti, in virtù di questi particolari, si è riusciti a concentrare nel traferro un flusso totale di ben 500.000 linee, dissipando per l'eccitazione 30 Watt di corrente continua.

Il raffreddamento dell'avvolgimento di campo è assicurato da alcune aperture disposte nella parte inferiore della calotta e dalle alette di raffreddamento di cui questa è provvista.

Ogni altoparlante è munito di robusta maniglia, in lamiera opportunamente sagomata, che ne permette il facile trasporto.

Gli altoparlanti a grande cono vengono costruiti in due tipi:

Il tipo A-420 porta sui lati esterni della base il trasformatore di alimentazione e la val-



FIG. 7. - Altoparlante A 420.

vola raddrizzatrice tipo 80, mentre gli altri organi dell'alimentazione si trovano nell'interno. Il cambio della tensione di linea si effettua spostando il ponticello situato sul trasformatore stesso, sotto la calotta asportabile. La tensioni primarie sono: 110 - 125 - 160 - 220 Volt. Nell'interno della base si trova il trasformatore di entrata. Esso permette di va-

riare l'impedenza di entrata tra 5 - 7,5 - 10 - 15 Ohm.

Il tipo SE-420 ha le stesse caratteristiche del tipo A-420, ma è provvisto di alimentazione per l'eccitazione e di trasformatore di entrata al dinamico. Questo tipo è indicato per essere usato in combinazione con l'amplificatore G-25 dal quale viene ricavata la corrente per l'eccitazione. (Vedi Bollettino N. 19).

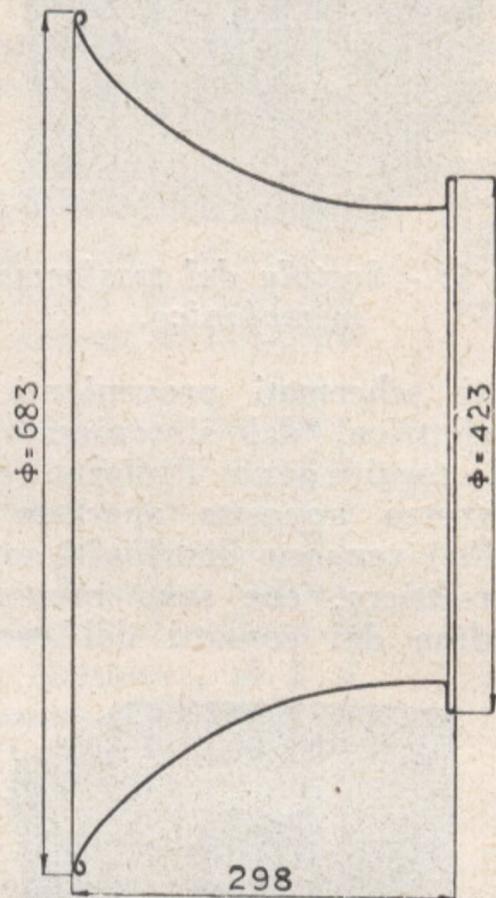


FIG. 8. - Tromba esponenziale.

L'avvolgimento di campo di tutti gli altoparlanti a grande cono è di 2600 Ohm. Per l'eccitazione del campo si richiedono da 25 a 30 Watt (260-280 Volt di corrente continua).

Tromba esponenziale per dinamici a grande cono.

È in alluminio di forte spessore, verniciata a fuoco. Il bordo interno combacia con il cestello del dinamico ed è munita di fori per il fissaggio mediante bulloncini da 5/32.

NUMERI DI CATALOGO E PREZZI

A-420 - Altoparlante a grande cono completo di alimentazione, esclusa valvola.

Prezzo: L. 1130

SE-420 - Altoparlante a grande cono senza alimentazione e senza trasformatore d'uscita. (Bobina Mobile 7,5 Ohm). Prezzo: L. 1000 (Più L. 24 di tassa per ogni altoparlante).

TR-421 - Tromba esponenziale per altoparlanti A-420 e SE-420 completa di bulloncini per il fissaggio al dinamico.

Prezzo: L. 250

ORGANIZZAZIONE COMMERCIALE GELOSO

ITALIA SETTENTRIONALE

ACQUI

Tacchella A. & F. - Via Cassino, 30.

ALESSANDRIA

Off. G. Vacotti & Figli - Corso Roma.
«S.A.M.P.E.R.» - Corso Roma 9.

ARONA

Broglia F.lli - Via Milano.

ASTI

La Nuova Stella Polare - Corso Alfieri, 50.

BELLUNO

Rag. Dino Chinaglia - Viale Privato, 5-7.

BERGAMO

Roncelli C. - Via T. Tasso, 7.

BIELLA

Fratelli Cigna - Via Umberto, 47.

Pesce Giuseppe - Via Umberto I.

BOLOGNA

Cecchi T. - Via M. D'Azeglio, 9.

Capponi S. - Via Procaccini, 5.

Radio Bologna - Via Castiglioni, 2.

Radiomeccanica Ing. Candiani - Via Monte
Grappa, 22.

Radio Nannucci - Via Oberdan, 7.

Tamburini L. - Via Rizzoli, 28.

BOLZANO

Cester A. - Via Regina Elena.

Larcher E. - Piazza Erbe, 4.

BRESCIA

Brassini M. - Piazza Duomo, 17.

CESENA

Brasey Walter - Via Umberto I, 13.

CHIAVARI

Sanguineti S. « Electra Radio » - P. Dante 12.

COMO

Gorli G. B. & Figli - Via Carcano 7.

CREMONA

Malanca A. - Via Garibaldi.

Noè Oreste - Corso Stradivari, 8.

Tagliasacchi F. - Corso Campi.

CUNEO

Fratelli Pisani & C.

DOMODOSSOLA

Cappelletti & C. - Corso Roma 13.

FERRARA

Lana Ing. Pietro - Corso Giovecca, 3.

Fonoradio Ronchi - Via Mazzini, 75.

FIUME

Kurthy G. - Piazza Dante.

FORLÌ

Gamberini Nino - Via Volturmo, 4.

Radio Berardi - Corso Vittorio Emanuele, 45.

GENOVA

Acerbi Giuseppe - Via E. Raggio 2, 4, 6.

A.R.T.I. - Piazza Soziglia, 12 pp.

Becherelli Virginio - Piazza Nunziata, 56 R.

Costa Silvio & F.lli - Via XX Settembre, 99 R.

Verdoni & Pedraglio - Via Maragliano, 28.

Capriotti M. - Sampierdarena, via N. Parabi-
bino 123 R.

Pastorino A. - Sestri P., Piazza Vittorio Ema-
nuele.

Casa Musicale « Orfeo » - Pegli, Via Vitto-
rio Emanuele.

Santi L. - Rapallo, Via Vittorio Emanuele.

IMPERIA

Aliprandi F. - Porto Maurizio, Via Caboto.

Ferro & Razzelli - Oneglia, Via A. Gandolfo 6.

La Radiotecnica - Oneglia, Via degli Orti, 6.

IVREA

Bottega della Radio - Corso Cavour, 1.

LAVAGNA

Sanguineti S. - Via Roma, 27.

LA SPEZIA

Tescari S. - Via Prione, 1.

Radio Traverso - Via Prione, 2.

LENDINARA

Petrobelli & Prearo.

MANTOVA

Ferrero Eugenio - Via Tito Speri, 15.

Lucidi & Restani - Via Accademia, 11.

MILANO

Soc. Radio-Elettr. Colombo - C.so Venezia, 15

Emporium Radio - Via S. Spirito, 5.

MODENA

Casa della Radio - Via Emilia ang. Mario
Pellegrini.

Messori Pietro - Via Emilia, 20.

Della Casa A. - Via Farini, 18.

NOVARA

Soc. Gili & C. - Via Prina, 10.

PADOVA

Ing. E. Ballarin & C. - Via Mantegna, 1

Radio Meccanica Berlanda - Via F. Calvi, 6.

PARMA

Bassetti P. & C. - Via Mazza.

Imar Radio - Via Farini, 18.

S. A. Ing. A. Balestrieri - Borgo Leon d'oro 10.

PAVIA

Marucci F. - Via Vittorio Emanuele, 118.

Ditta Geom. P. Gervaso - Via F. Cossa, 14.

Gioncada Dott. Umberto - C.so Vitt. Em., 59.

PIACENZA

La Radiofonica - Via Cittadella, 14.

Maggi P. - Via Legnano, 10.

POLA

Magazzini Gelletti - Via Sergia, 19.

Malusà Francesco - Via Sergia, 18.

SAVONA

Gallo & Scarella - Via P. Boselli, 3.

TORINO

Bosio G. L. - Corso G. Ferraris, 37.

Grillino A. - Corso Racconigi, 115-B.

Industriale Radio - Via Gioda, 6.

Suppo L. e C. - Corso Regio Parco 1.

Valle Edoardo - Piazza Statuto, 18.

TREVISO

Bortolanza L. - Corso Vittorio Emanuele.

Frezza Lino - Via Inferiore, 45.

Venieradio - Via Roma, 21.

TRENTO

Casa della Radio « R.E.C.A.N. » - Via S. Pie-
tro, 2.

F.lli Grassi - Via Mazzini 2.

TRIESTE

Casa del Disco - Via Mazzini, 37.
Chicco M. - Via Imbriani, 11.
Pagnini Bruno - Piazza Garibaldi, 3.

UDINE

G. De Puppi - Via Mercato Vecchio, 37.
La Radiotecnica - Via Cavour.
Travagini E. - Via P. Sarpi, 20-B.

VENEZIA

Cestaro A. - Sottoportici Rialto, 62.
Chitarin M. & C. - Ponte Canonica, 4307.
La Radiofonica - Campo S. Salvatore, 4805.
Minerbi Renzo - S. Marco, Bacino Orseolo 84.

VENTIMIGLIA

Radio Costamagna - Corso Cavour, 51.

VERCELLI

Frova F.lli - Piazza Cavour.
Rossi G. & C. - Via C. Alberto, 48.
Testore G. - Via Fratelli Laviny, 9.

VERONA

A.R.E.M. - Corso Cavour, 45.
Cometti C. - Piazza Vittorio Emanuele.
Radio-Fono - Via XX Settembre 110.

VICENZA

« A.R.E.D.A. » - Via Manin, 10.
Balboani F. - Corso Principe Umberto.
Gasparinetti Guido - Via Santa Lucia, 4

VOGHERA

Casa della Musica - Via Emilia, 36

ITALIA CENTRALE

ANCONA

Mammoli F.lli - Corso Vittorio Eman., 24.
« Tuttoradio » - Corso Stamura, 15.
Radio-Lux - Via Gianenlli, 1.

AQUILA

Marinelli U. - Via A. Bafile, 5-7.

FIRENZE

Mazzi Alberto - Via Alfani, 88.
Radio Nannucci - Via Rondinelli 2.
Radio Morandi - Via Vecchietti, 4.

FOLIGNO

Radio « Carmine » - Corso Cavour 10.

GROSSETO

Ing. E. Ganelli - Via Tolmino, 2.

LIVORNO

Bardini & Monetti - Via De Larderel, 27.
Rosi N. - Via Maggi, 2.
« S.A.R. » - Via Vitt. Eman., 35.
« S.T.A.R. » - Via Tripoli, 11.

Cav. Vespignani G. - C. Amedeo I, 4.

LITTORIA

Radio Branca.

LUCCA

Casa della Radio - Via Vittorio Veneto.
Balducci Balduccio - C. Principe Amedeo, 67.
Poli Polino - Via Beccheria.
« S.A.R.E. » - Via Vittorio Veneto.

MACERATA

Verdolini L. - Corso V. Emanuele, 10.

PERUGIA

Catanelli L. & C. - Via U. Rocchi 2.
De Angelis G. - P. Umberto I, 10.

PESARO

Ceccolini Mario - Via Flaminia, 39.

PESCARA

Radiotecnica Pescara di F. Passeri - Corso Vitt. Emanuele, 196.

PIOMBINO

Berti C. - Via Fiume.
Tomi V. - Corso Italia, 10.

PISA

Manetti A. & F. - Via Vittorio Emanuele, 26.
Massai U. - Via Carmine, 10.

PISTOIA

La Radiotecnica - Via Cavour, 20.

ROMA

« Radio Argentina » di Andreucci A. - Via Torre Argentina, 47.

Gio De Vita & C. - Via Gaeta, 66.

Radio Germini - Via Monte della Farina, 50.

Mignani A. - Via Cernaia, 19.

Natali D. - Via Firenze, 57.

Radio Selecta - Via Nazionale 49.

« R.E.F.I.T. » - Via Parma, 3.

« S.I.R.I.E.C. » Radio - Via Nazionale, 251.

TERNI

Butironi & Figlio - Corso Tacito 41.

Laboratorio Radiotecnico - Via Roma, 95.

VIAREGGIO

Kinos Radio - Viale Margherita, 73.

VITERBO

Radio Minelli - Via Garibaldi, 1-B.

ITALIA MERIDIONALE

La Ditta F. M. Viotti ha affidato la Rappresentanza alla Ditta Carlo Scoppa, Vico Carrozzeri a Toledo 26, Napoli.

NAPOLI

D'Avenia G. - Via Roma, 364-368.

« E. R. M. E. » Radio - Via D. Morelli 1.

« Super Radio » di Mililotti L. - Via Cisterna dell'Olio, 3.

R. E. M. di Ing. Valenzuela - Via Marino Turchi 14.

BARI

Alfieri Pollice Ing. Vito - Piazza Umberto 14-15.

Icam Radio - Via Principe Amedeo, 73.

Lopinto E. - Corso Vitt. Eman., 54.

REGGIO CALABRIA

Spinelli Michele - Corso Garibaldi 33.

PALERMO

Lux Radio - Via Rosolino Pilo 28-30.

Radiotecnica - Via Amari, 134.

Rinciari D. - Via Pignatelli, 19.

Minerva Radio - Via Marino Stabile, 201.

CATANIA

Aghina Calafiore - Via Etna, 191.

Istituto Radio « Edison » - Via Oberdan, 133.

MESSINA

Saccà Zanghi Giuseppe - Via G. Natoli, 50

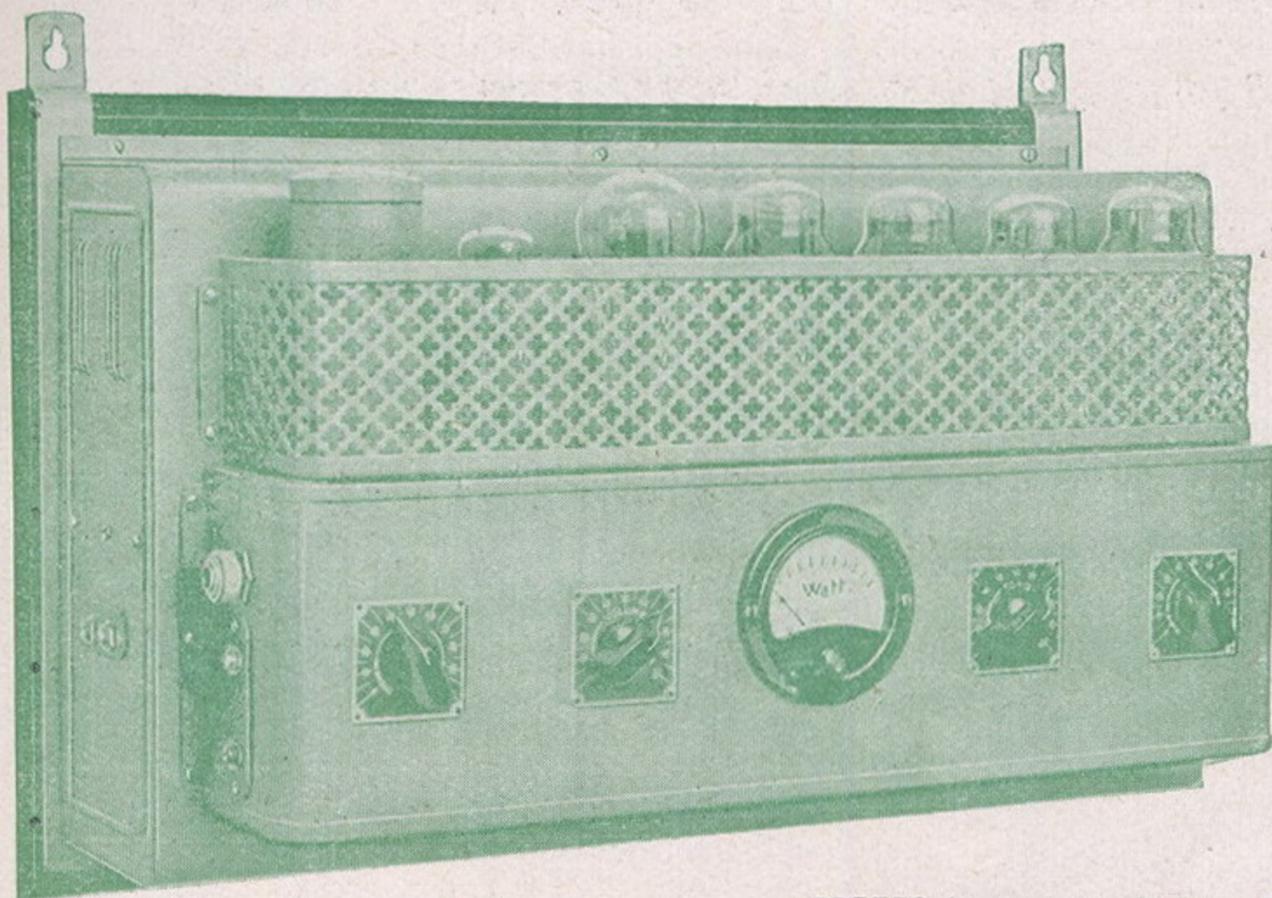
Beccaria Rag. G. & C. - Via Ghibellina, 83.

CAGLIARI

Studio Radiofonico « C.G.D. » - Viale Regina Margherita, 16.

G-25 IL MIGLIOR COMPLESSO PER CINEMA SONORO

35 Watt indistorti



Comprende lo stadio di preamplificazione per cellule fotoelettriche e per microfoni a nastro. Alimenta l'eccitazione di più dinamici. Strumento di controllo della potenza erogata. Regolatori di volume, di tono e della tensione della cellula. Amplificazione 300.000 volte.

Viene venduto montato, corredato da un opuscolo di istruzioni ed un certificato di garanzia.

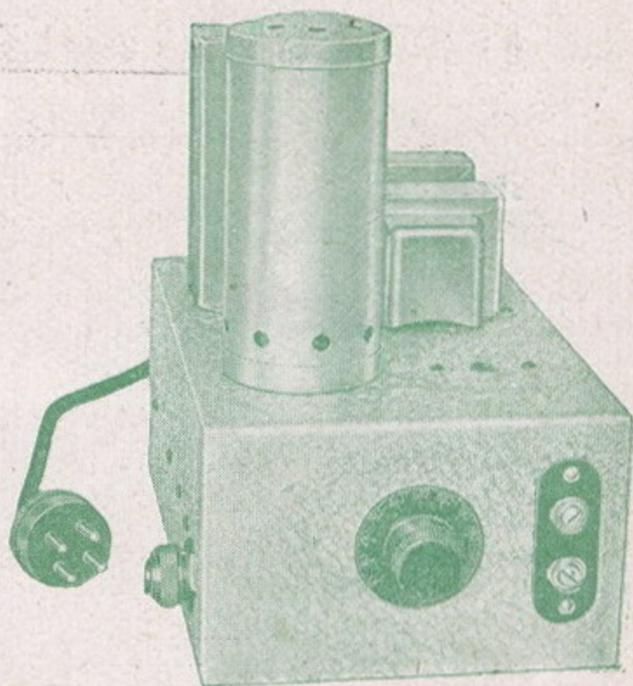
PREZZO (escluso le valvole e gli altoparlanti) **L. 1750**

Preamplificatore G-14

Amplificazione 100 volte

Assoluta stabilità - Adatto per Fotocellula, per microfoni a nastro, ecc. Insieme agli amplificatori G-10 A e G-28 costituisce il complesso più sicuro per impianti cinematografici.

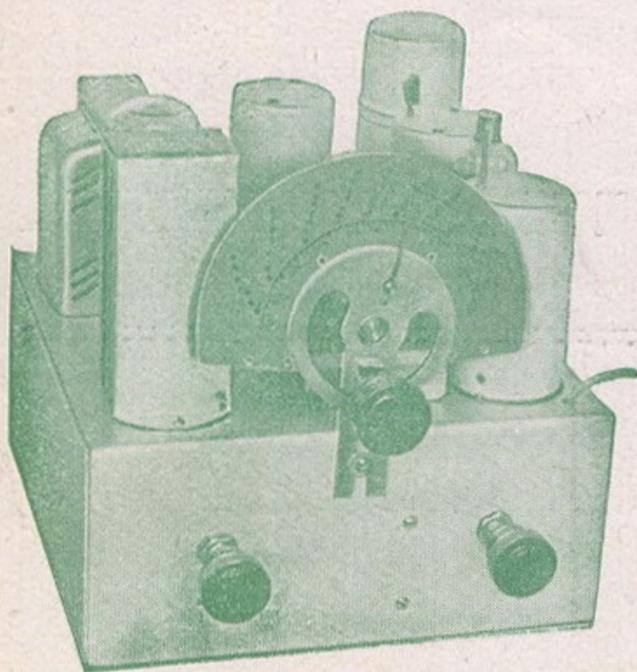
Prezzo della scatola di montaggio completa, (esclusa la valvola). Lire 250



Il Sintonizzatore Super G-36

trasforma gli amplificatori G-10 A e G-28 in potenti radoricevitori per forti audizioni pubbliche. Grande sensibilità e selettività - Efficace controllo automatico del volume - 6 circuiti accordati in A.F. e M.F., 3 valvole di cui una 6A7, una 6B7, e una 80.

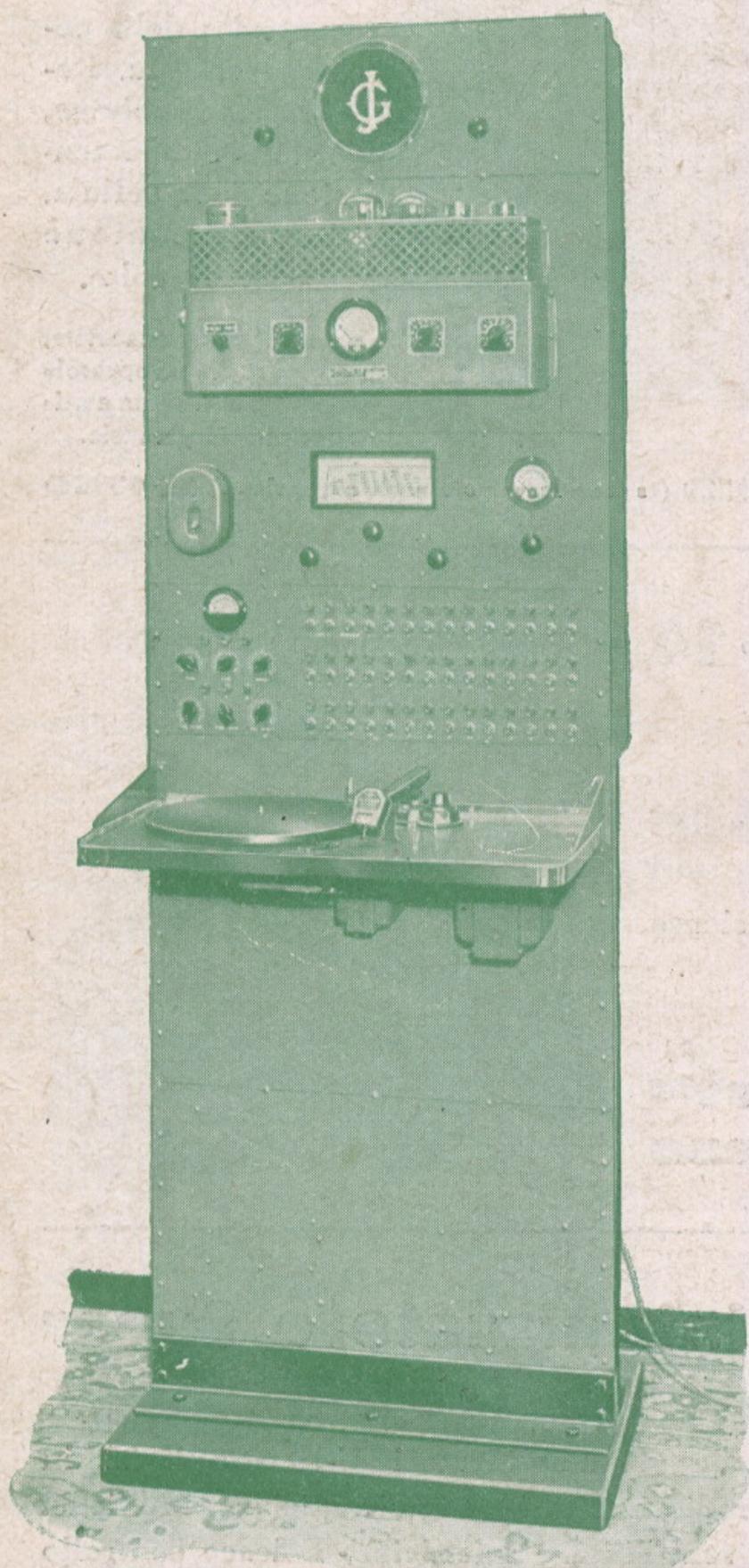
Prezzo della scatola di montaggio completa di ogni accessorio, (escluso le valvole) Lire 325



Complessi di amplificazione centralizzati per potenze di 35 e di 70 Watt

indicati per istituti scolastici, caserme, case di cura,
alberghi, ecc.

ALIMENTANO FINO A 40 ALTOPARLANTI



Attacco per fotocellula,
pick-up e fino a 3 microfoni.

Pannello di miscelazione.

Piano fonografico completo.

Sintonizzatore super con
scala parlante a leggio.

Strumenti di controllo.

Autotrasformatore per la
regolazione della tensione
di linea.

Interruttore automatico di
massima.



PREZZI A RICHIESTA

S. A. J. GELOSO - MILANO

VIALE BRENTA N. 18 - TELEF. 54-183 54-184 54-185

Concessionaria esclusiva per l'Italia

Ditta F. M. Viotti - Piazza Missori, 2 - Milano

TELEF 82-126 13-684