

FUORI COMMERCIO

D. A. 139 F. C.

NE È VIETATA LA DIVULGAZIONE.



MINISTERO DELLA MARINA
DIREZIONE GENERALE ARMI E ARMAMENTI NAVALI

FONOSCANDAGLIO

TIPO R

MONOGRAFIA COMPILATA PER CONTO DELLA R. MARINA
DALLA DITTA S. A. F. A. R. DI MILANO — 1939 - XVII

REGISTRAZIONE DELLE AGGIUNTE E VARIANTI

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

INDICE

1	GENERALITA	Pag.	5
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	»	5
2-1	Trasmittitore ultrasonoro magnetostrittivo	»	6
2-2	Ricevitore ultrasonoro magnetostrittivo (Fig. 2)	»	6
2-3	Amplificatore rivelatore (Fig. 3)	»	6
2-4	Indicatore ottico di profondità (Fig. 5)	»	7
2-5	Alimentatore di emissione (Fig. 7 e 8)	»	8
2-6	Survoltore	»	8
3	NORME PER L'USO DELL'IMPIANTO	»	8
4	COLLEGAMENTI E POSA DEI CAVI	»	9
5	MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	»	9
6	RIPARAZIONE DEI GUASTI	»	10

FONOSCANDAGLIO TIPO R.

1. GENERALITÀ

Il fonoscandaglio Safar tipo R è un apparecchio che, installato a bordo di una Unità subacquea o di superficie, permette di scandagliare il fondo del mare, cioè di misurarne la profondità nel punto in cui trovasi la nave.

Questo apparecchio è particolarmente studiato per avere ingombro, peso, in modo da consentirne un uso molto estensivo, pur dando esso tutti i requisiti di sicurezza, esattezza, praticità di impiego richiesti da una apparecchiatura da installare a bordo.

Queste caratteristiche sono state ottenute con uno studio accurato di tutte le parti componenti, eliminando ogni organo che non fosse strettamente indispensabile.

Il principio su cui l'apparecchio è fondato è quello di emettere in acqua delle onde elastiche a frequenza determinata e nel misurare il tempo intercorrente tra l'istante di emissione e l'istante di arrivo di esse alla superficie, dopo l'avvenuta riflessione sul fondo del mare. Le onde ultracustiche vengono generate attraverso fenomeni di magnetostrizione e precisamente per effetto Joule longitudinale, vale a dire sfruttando l'effetto del cambiamento di lunghezza che si verifica in un materiale magnetostrittivo, allorchè è sottoposto ad un campo magnetico longitudinale.

Le stesse onde vengono ricevute e trasformate in impulsi elettrici sfruttando l'effetto Villari, che è esattamente il reciproco dell'effetto Joule.

L'indicazione della profondità avviene su una scala graduata circolare, con metodo ottico.

2. Descrizione dell'impianto.

L'impianto è costituito dalle seguenti parti:

1° Trasmettitore ultrasonoro magnetostrittivo	Peso Kg. 30,500
2° Ricevitore ultrasonoro magnetostrittivo	» » 30,500
3° Amplificazione rivelatore	» » 25,200

4	Indicatore ottico di profondità	Peso Kg. 14,500
5	Alimentatore del trasmettitore	» » 8,800
6	Survoltore	» » 38

Lo schema generale d'impianto è riportato nella Fig. 1.

2. - 1. Trasmettitore ultrasonoro magnetostrittivo (Fig. 2)

È costituito da un involucro in lamiera di ferro nell'interno del quale è fissato un pacco toroidale di lamierini in lega di nichel costituente il trasmettitore propriamente detto; un avvolgimento permette di far circolare la corrente necessaria per produrre l'eccitazione del nucleo.

Il pacco lamellare quando è eccitato, vibra radialmente e trasmette le vibrazioni al liquido nel quale è immerso. La trasmissione avviene dopo l'avvenuta riflessione su un riflettore circondante il nucleo toroidale, costituente un corpo unico coll'involucro.

Questo viene fissato allo scafo della nave in corrispondenza di un apposito zoccolo di inclinazione tale da mantenere verticale l'asse del nucleo magnetostrittivo. Le oscillazioni passano attraverso alla membrana, fissata allo scafo e si trasmettono all'acqua.

Superiormente all'involucro che racchiude il nucleo con riflettore è situata una vaschetta d'acqua (vaschetta di carico) con la quale, a mezzo di un tubo e d'un rubinetto, si mantiene sempre una certa pressione nell'interno dell'involucro stesso, ad evitare che si formino delle bollicine d'aria in prossimità del nucleo magnetostrittivo.

2. - 2. Ricevitore ultrasonoro magnetostrittivo (Fig. 2)

È costituito da un complesso identico al trasmettitore, accordato alla medesima frequenza di emissione.

Serve a ricevere i segnali riflessi del fondo marino e trasformarli in impulsi elettrici, i quali vengono poi inviati all'amplificatore.

2. - 3 Amplificatore rivelatore. (Fig. 3)

L'amplificatore rivelatore è costituito da 5 stadi ed impiega valvole tipo EF 9 EK 2 EBC 3 EL 3.

Le prime due valvole tipo EF 9 amplificano i segnali ricevuti e sono accoppiate fra loro con trasformatori accordati per ottenere una

grande amplificazione alla frequenza di lavoro con una notevole selettività, evitando così di amplificare rumori estranei.

I segnali elettroacustici così amplificati vengono applicati ad una valvola EK 2, la cui parte triodo oscilla su una frequenza leggermente superiore a quella del segnale ricevuto e sovrapponendosi a questa, dà origine ad un segnale di frequenza acustica, che successivamente viene amplificato da una valvola EBC 3 e da una EL 3.

La regolazione dell'amplificazione viene fatta con un potenziometro regolatore di sensibilità e con un potenziometro regolatore di volume.

L'amplificazione totale del segnale, applicato a mezzo d'un trasformatore, all'ingresso dell'amplificatore rivelatore, è di circa 180 decibel.

L'alimentazione dell'amplificatore è data da una valvola raddrizzatrice EZ 3.

Lo schema dell'amplificatore è indicato nella fig. 4. I dati di funzionamento sono i seguenti.

VALVOLA	Tens. Acc.	Corr. Acc.	Tens. Plac.	Corr. Plac.	Tens. G. S.	Corr. G. S.	Tens. Plac. oscill.	Corr. griglia oscill.
1° 2° EF 9	6,3	0,2 A	100	1 m A	55	0,5	—	—
E K 2	6,3	0,2 A	100	1 m A	55	1,5	100	200, A
EBC 3	6,3	0,2 A	200	4 m A	—	—	—	—
EL 3	6,3	0,9 A	245	32 m A	250	4,5	—	—

2. - 4. Indicatore ottico di profondità (Fig. 5)

È costituito da una custodia in ferro contenente un motore a corrente continua provvisto di regolatore centrifugo. Sull'asse del motore è calettato un disco di alluminio portante una piccola fenditura. Anteriormente al disco è fissata una scala circolare graduata, in metri. Posteriormente al disco, in corrispondenza alla fenditura è applicata una lampada al neon che si illumina all'arrivo del segnale dall'amplificatore.

In corrispondenza della scala si osserva quindi un segnale luminoso indicante la profondità.

La scala è graduata da 0 a 500 metri, con 500 divisioni.

Un collettore a spazzola comanda il relais di emissione in modo da provocare l'emissione del segnale allorchè la finestrina del disco girevole passa per lo zero della scala.

Essendo la scala di 500 metri, viene emesso un segnale ogni 0,67 secondi circa.

2. - 5. Alimentatore di emissione (Fig. 7 e 8)

L'alimentatore è costituito da:

Un condensatore ad alta tensione.

Due resistenze.

Un relais di scarica.

Il relais è comandato dal collettore dell'indicatore e provoca la scarica del condensatore, sull'avvolgimento del nucleo magnetostrittivo. Il condensatore viene poi ricaricato dal survoltore quando il relais passa nella posizione di riposo.

La corrente che circola nel nucleo produce delle oscillazioni meccaniche che vengono trasformate in onde ultrasonore.

Il relais di comando è studiato in modo che il tempo di funzionamento sia assolutamente costante per consentire una elevata precisione di lettura.

2. - 6. Survoltore.

Il survoltore è alimentato dalla rete di bordo 110 Vcc. e fornisce al secondario 800 Vcc 0,1 Amp per caricare il condensatore dell'alimentatore d'emissione. Inoltre a mezzo di due collettori situati dal lato bassa tensione si ricava una tensione di circa 70 V c.a. (50÷55 Hertz) con la quale si alimenta l'amplificatore rivelatore.

NORME PER L'USO DELL'IMPIANTO

Per mettere in funzione l'impianto portare l'interruttore dell'indicatore ottico e quello dell'amplificatore rivelatore nella posizione « Incluso » ed attendere 30 secondi che si riscaldino le valvole. In tali condizioni l'impianto è atto a funzionare.

Per ottenere la visione del segnale luminoso sulla scala graduata ruotare la manopola segnata « volume » dell'amplificatore, fino a portarla in posizione 10, indi girare lentamente la manopola « sensibilità » da 0 verso 10 fino a che appare in modo regolare il segnale luminoso sulla scala dell'indicatore.

Per mettere l'impianto in posizione di riposo, riportare le manopole « sensibilità » e « volume » dell'amplificatore rivelatore nella posizione O e disporre, gl'interruttori dell'amplificatore e dell'indicatore, in posizione « Escluso ».

4. Collegamenti e posa dei cavi.

I cavi per la connessione fra le singole parti dell'impianto sono schematicamente rappresentati nello schema di figura 1.

Da questo schema si può rilevare il numero dei conduttori e la sezione dei singoli conduttori di ciascun cavo.

I cavi del trasmettitore e del ricevitore devono essere sistemati entro due tubi di ferro posti a contatto diretto con la massa.

I cavi devono essere sistemati il più lontano possibile da quelli di altri impianti, siano essi percorsi da corrente continua o da corrente alternata.

L'armatura dei cavi deve essere sempre collegata a massa e tale collegamento deve esser fatto con speciale cura, assicurandosi che il buon contatto con la massa non venga ostacolato da vernice o da altre sostanze isolanti.

5. Manutenzione dell'impianto.

Affinchè l'impianto si trovi sempre in perfetta efficienza se ne dovrà controllare di tempo in tempo il funzionamento rimuovendo gli eventuali guasti.

Bisognerà controllare spesso l'isolamento verso massa, che non dovrà essere inferiore ad 1 Megaohm.

Sarà bene anche rimagnetizzare qualche volta il nucleo ricevitore; operazione che si può fare facilmente, applicando istantaneamente per quattro o cinque volte consecutive una tensione di 110 Vcc attraverso un fusibile di 50 Amp agli estremi del cavo del nucleo ricevitore.

Il trasmettitore ed il ricevitore non richiedono speciali manutenzioni, basterà solo procedere alla pulizia di essi, ~~asportando le eventuali incrostazioni dovute a vegetazioni marine.~~

~~Questa operazione potrà venir fatta ogni qualvolta l'Unità, su cui è installato l'impianto, entrerà in bacino.~~

~~ATTENERSI ALLA DESCRIZIONE DELL'ULTIMO CAPOVERSO DEL PARAGRAFO 2-1- A PAG. 6.~~

6. - Riparazione dei guasti.

Procedendo con metodo e con successive inserzioni dei singoli circuiti, con l'ausilio degli schemi fondamentali sarà sempre possibile trovare la causa di eventuali guasti.

Elenchiamo qui appresso alcune causa di guasto e diamo delle istruzioni che ne facilitano la ricerca.

Supponiamo che con impianto in funzione non si abbia l'indicazione dello scandaglio.

Le cause potranno essere di due specie:

- 1) Mancata trasmissione del segnale;
- 2) Mancata ricezione del segnale.

Nel primo caso bisognerà verificare:

a) che il cavo del nucleo trasmettitore non sia interrotto e sia perfettamente collegato ai morsetti 11 e 12;

b) che l'alimentatore di emissione sia in efficienza - (verifica del relais di trasmissione del condensatore e delle resistenze);

c) che il cavo portante la tensione all'alimentatore d'emissione, dal survoltore, non sia interrotto ed arrivi la tensione ai morsetti 17 e 18 (800 v);

d) che l'interruttore sull'albero dell'indicatore chiuda perfettamente in modo da far scattare il relais d'emissione.

Nel secondo caso bisognerà verificare:

a) che il cavo del nucleo ricevitore non sia interrotto e che sia perfettamente collegato ai morsetti 1 e 2;

b) che il nucleo sia magnetizzato;

c) che l'amplificatore rivelatore sia funzionante. Controllare che arrivi la tensione dal survoltore ai morsetti 5 e 6; controllare se si sente il segnale in cuffia all'uscita dell'amplificatore;

d) che il cavo portante il segnale dall'amplificatore rivelatore all'indicatore non sia interrotto e che arrivi il segnale ai morsetti 3 e 4;

e) che arrivi il segnale ai morsetti della lampada al neon e che questa sia efficiente.

INDICE DELLE FIGURE

- 3895 S. Fig. 1 - Schema generale d'impianto.
- III. 3149 » 2 - Trasmettitore e ricevitore ad ultrasuoni.
- » 3039 » 3 - Amplificatore rivelatore.
- 4278 S. » 4 - Schema elettrico dell'Amplificatore rivelatore.
- III. 3148 » 5 - Indicatore ottico di profondità.
- 4077 S. » 6 - Schema elettrico dell'indicatore ottico di profondità.
- III. 3150 » 7 - Alimentatore d'emissione.
- 4032 S. » 8 - Schema elettrico dell'alimentatore d'emissione.
- III. 3093 » 9 - Resistenza per relais.
- » 3407 » 10 - Survoltore.

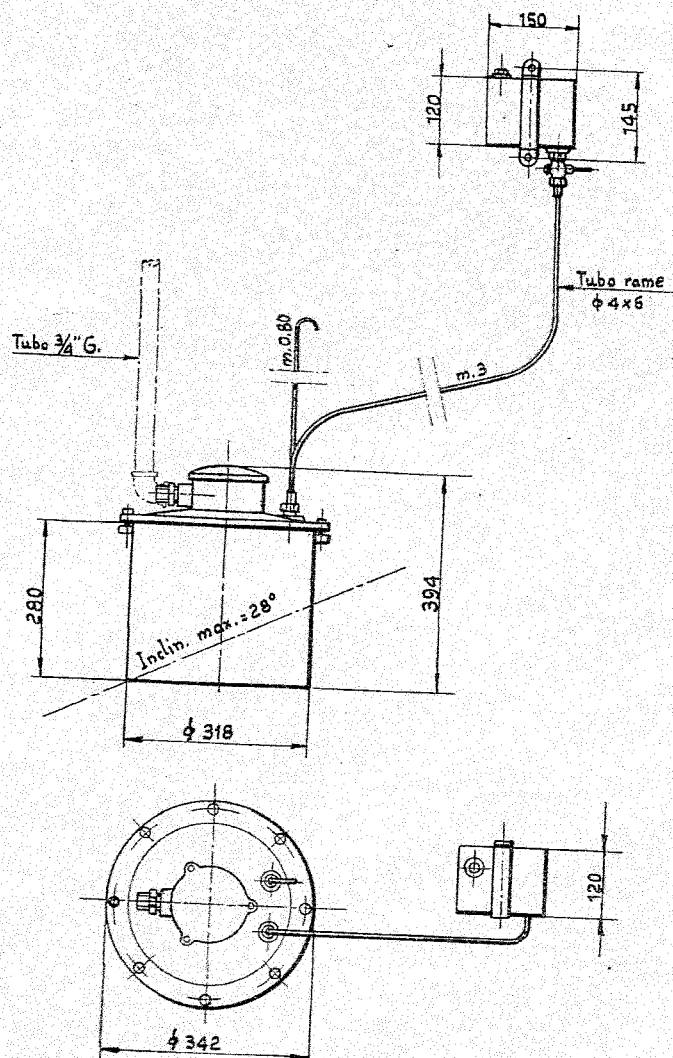


Fig. 2 - Trasmettitore e ricevitore ad ultrasuoni.

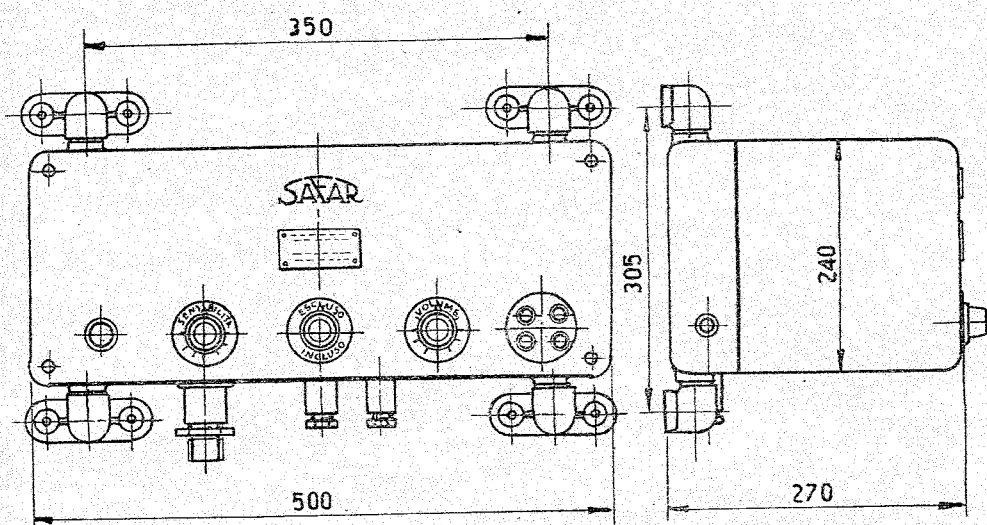
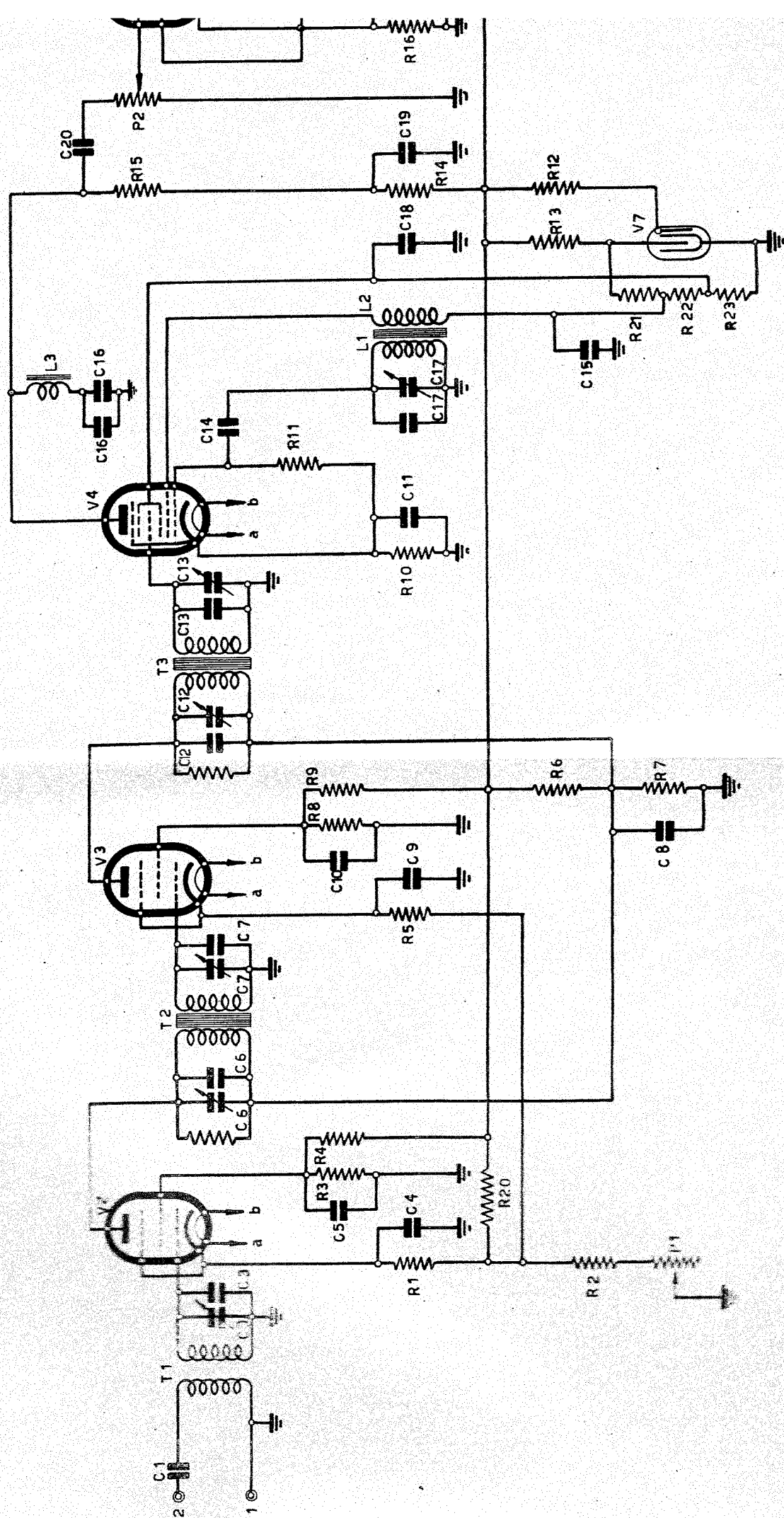
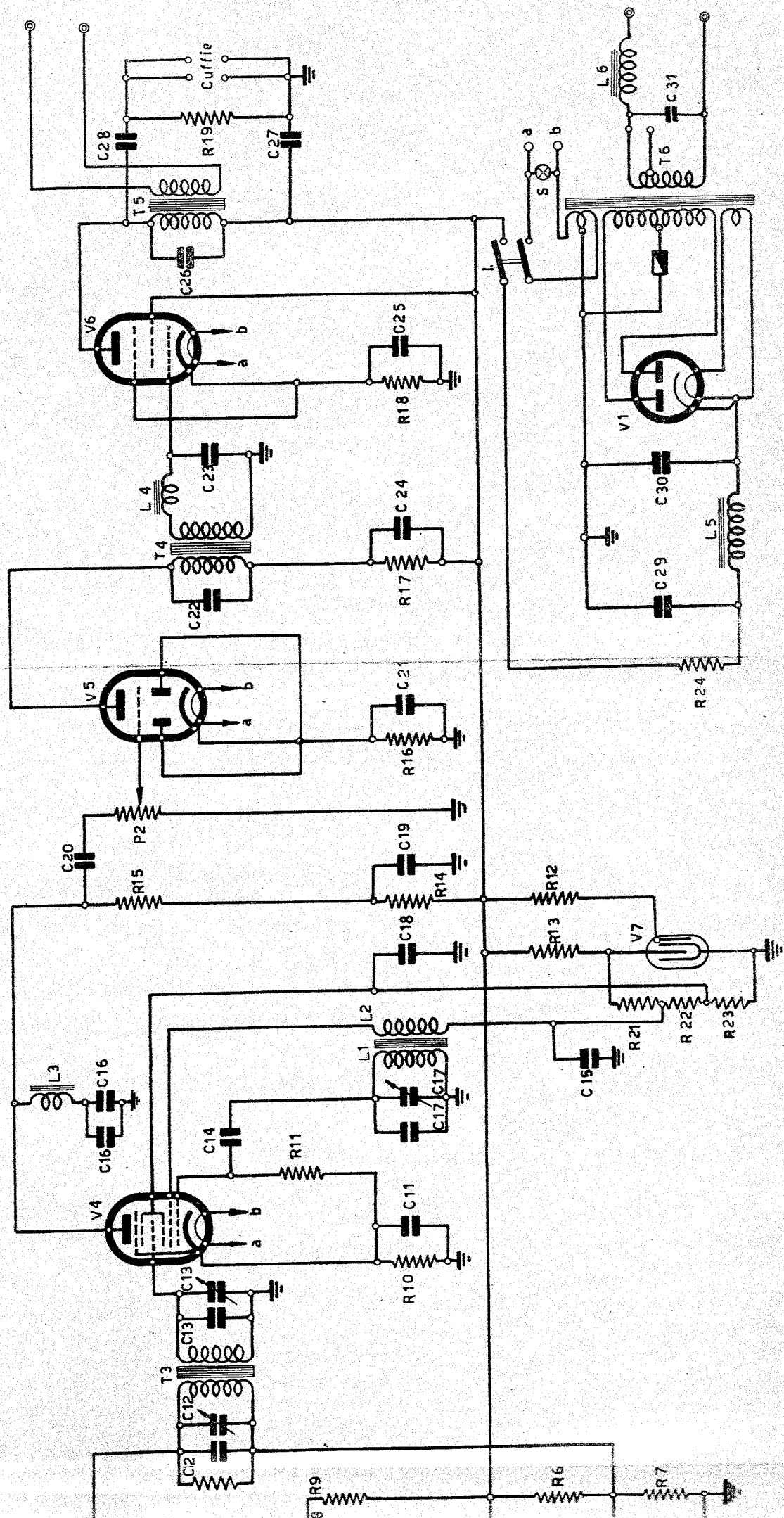


Fig. 3 - Amplificatore rivelatore.





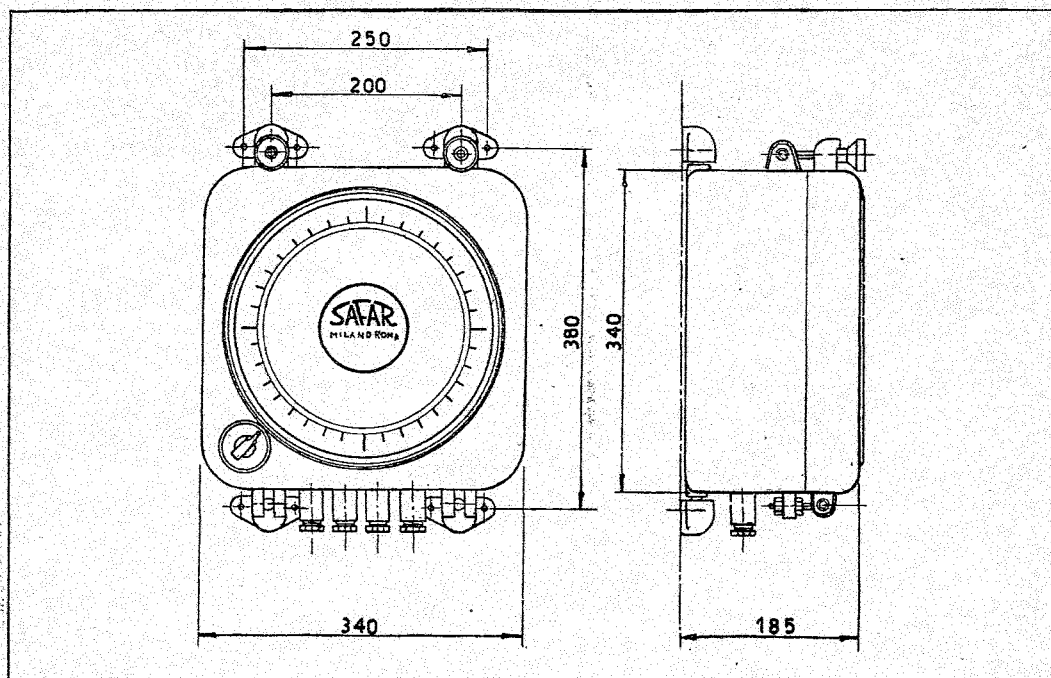


Fig. 5 - Indicatore ottico di profondità.

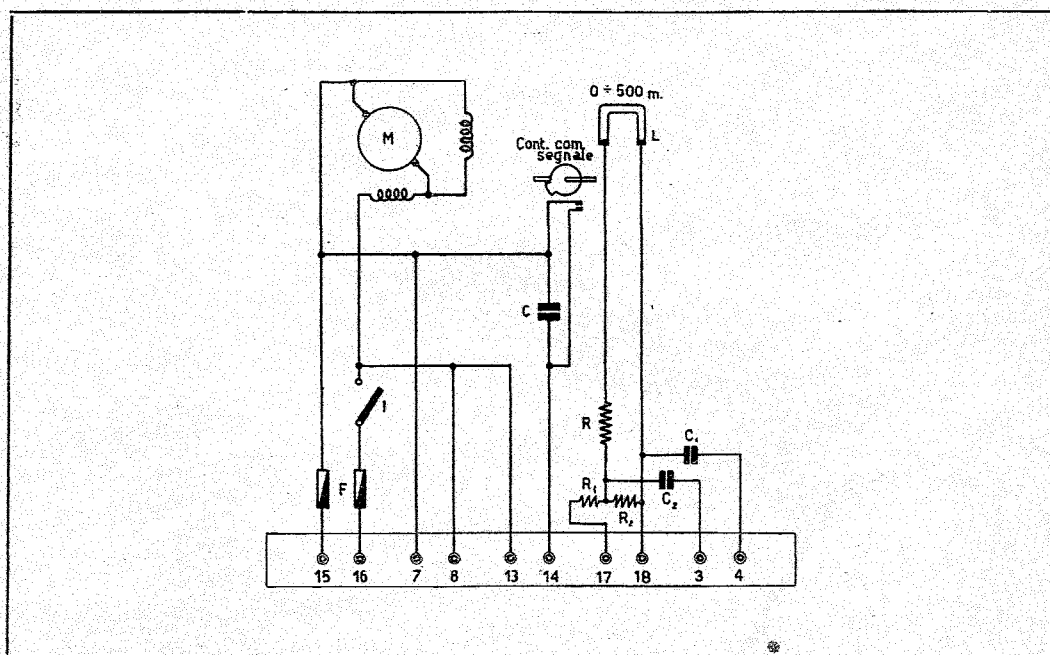


Fig. 6 - Schema elettrico dell'indicatore ottico di profondità.

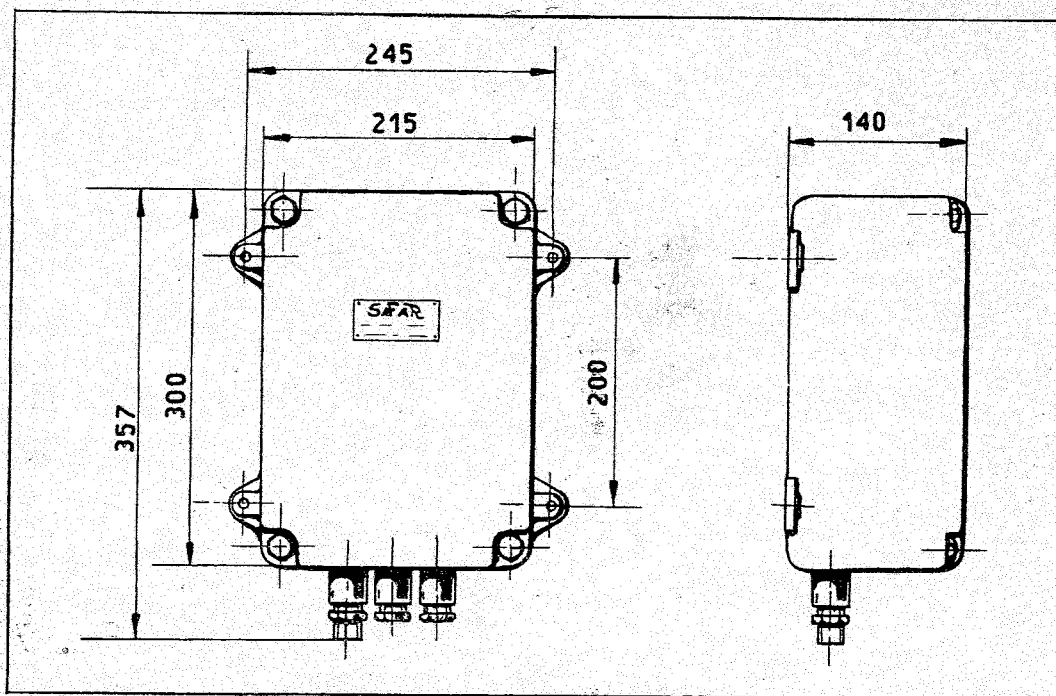


Fig. 7 - Alimentatore d'emissione.

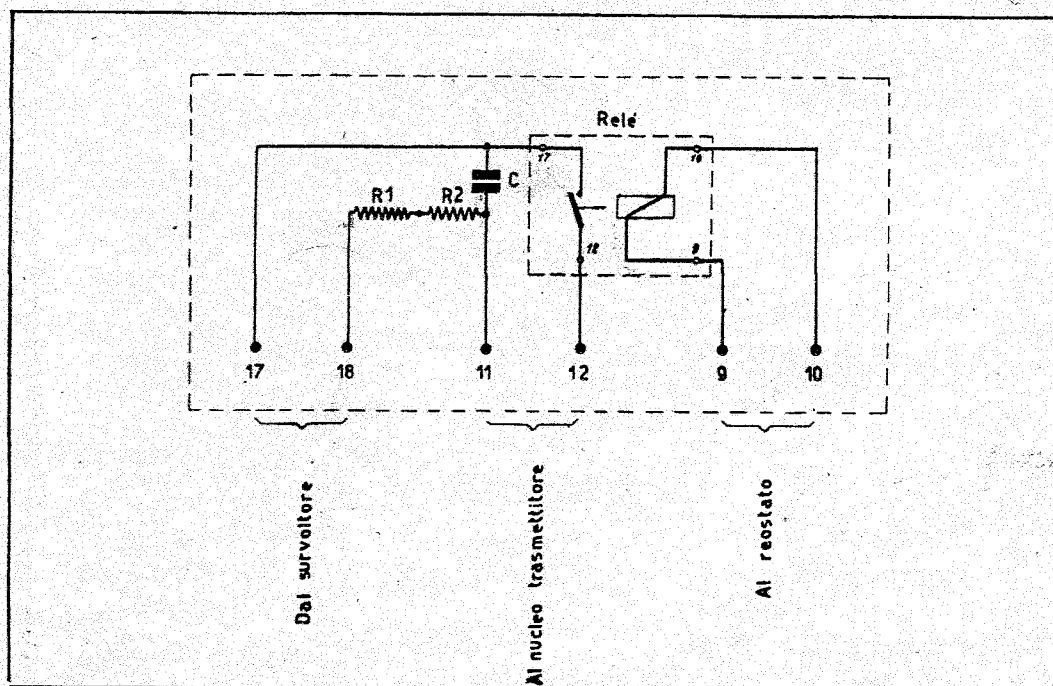


Fig. 8 - Schema elettrico dell'alimentazione d'emissione.

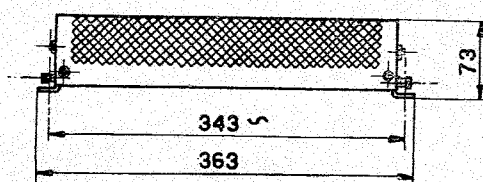
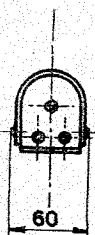
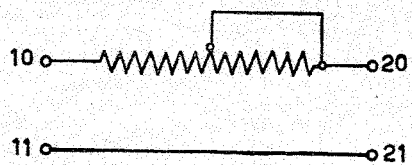


Fig. 9 - Resistenza per relais.

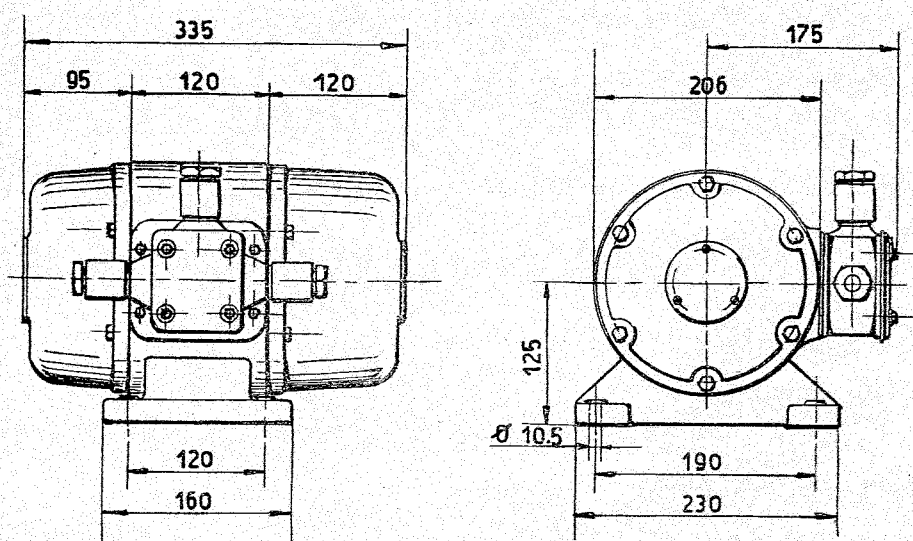


Fig. 10 - Sorvoltoire.