

MANSUETO NICOLI

Manuale Teorico-Pratico
DI
TELEGRAFIA



COMO

STAB. TIPO-LITOGRAFICO ROMEO LONGATTI

1897

Scanned by IW1AU

Downloaded by
RadioAmateur.EU

PROPRIETÀ RISERVATA

INDICE

PARTE I.

*Descrizione e funzionamento dei diversi apparecchi
impiegati negli uffici telegrafici.*

Prefazione.

CAPO I.

- | | |
|---|---------|
| 1) <i>Pila Italiana.</i> | |
| a) <i>descrizione</i> | pag. 43 |
| b) <i>preparazione</i> | » 44 |
| c) <i>azioni chimiche</i> | » 45 |
| d) <i>manutenzione</i> | » » |
| 2) <i>Pila Daniell.</i> | |
| a) <i>descrizione</i> | » 46 |
| b) <i>azioni chimiche</i> | » 47 |
| c) <i>manutenzione</i> | » » |
| d) <i>pila unica per diversi apparati</i> | » 48 |
| 3) <i>Pile in serie</i> | » » |
| 4) <i>Prova delle pile</i> | » » |

CAPO II.

- | | |
|----------------------------------|------|
| 5) <i>Tasto o trasmettitore.</i> | |
| a) <i>descrizione</i> | » 19 |
| b) <i>regolazione</i> | » 20 |
| c) <i>prova del tasto</i> | » » |

CAPO III.

- 6) *Ricevitore o macchina scrivente.*
- a) descrizione e funzionamento pag. 21
 - b) elettro-calamita » 22
 - c) parte meccanica » 22
 - d) comunicazioni interne del ricevitore » 23
 - e) regolazione » 23
 - f) prova dell'elettro-calamita » 25
 - g) macchina Digney con ancora polarizzata » 26
 - h) ricevitore Hipp » »

CAPO IV.

- 7) *Bussola o galvanometro.*
- a) bussola Digney » 27
 - b) » Hipp » »
 - c) azioni delle correnti sull'ago magnetico » 28
 - d) prova della bussola » »

CAPO V.

- 8) *Commutatore Svizzero.*
- a) descrizione » 29
 - b) prova del commutatore » 30

CAPO VI.

- 9) *Soccorritore o Relais.*
- a) descrizione » 30
 - b) regolazione » 32

CAPO VII.

- 10) *Scaricatore o parafulmine.*
- a) Scaricatore Hipp » 32
 - b) Scaricatore Italiano » 33
 - c) Scaricatore Belga » »
 - d) Guasti » »

PARTE II.

*Composizione dei circuiti telegrafici
a montatura degli uffici.*

CAPO I.

- 11) *Circuiti.*
- a) definizione del circuito » 37

- b) comunicazioni colla terra pag. 37
- c) concatenamento di stazioni » 38

CAPO II.

- 12) *Disposizione di un circuito telegrafico semplice.*
- a) Ufficio capo-linea » 38
 - b) Ufficio capo-linea con soccorritore e pila locale » 40
 - c) ufficio intermedio » 41
 - d) ufficio con due apparati estremi » 42
 - e) ufficio con diversi apparati » 43

CAPO III.

- 13) *Traslazione.*
- a) traslazione a due soccorritori Morse » 45
 - b) traslazione con un soccorritore ed una macchina scrivente » 47
 - c) traslazione con due ricevitori Morse » »

PARTE III.

Perturbazioni e guasti.

CAPO I.

- 14) *Categorie dei guasti.*
- a) interruzione » 53
 - b) derivazione » »
 - c) contatti » 54
 - d) guasti e sconcerti negli apparecchi » 55
 - e) guasti sulla linea » 56
 - f) perturbazioni atmosferiche » 57

CAPO II.

- 15) *Modo di ripararli.*
- a) localizzazione dei guasti » 58
 - b) ufficio che può ricevere ma non trasmettere » 60
 - c) ufficio che può trasmettere e non ricevere » »
 - d) ufficio che non può trasmettere nè ricevere » 61
 - e) esclusione del circuito dell'ufficio in cui esiste il guasto » 62

PARTE IV.

Segnali pel sistema telegrafico Morse.

Norme per la trasmissione e ricevimento dei telegrammi.

CAPO I.

46) *Alfabeto Morse.*

a) lettere	pag. 65
b) cifre.	» 66
c) segnali d'interpunzione ed altri	» »
d) indicazioni di servizio	» 67
e) formole abbreviate	» »

CAPO II.

47) *Trasmisione.*

a) regolarità dei segnali	» 68
b) maneggio del tasto	» 69
c) modo di fare la chiamata	» »
d) norme per la trasmissione dei telegrammi	» 70

CAPO III.

48) *Ricevimento.*

a) regolazione della macchina scrivente	» 71
b) collazionamento dei telegrammi	» »

Prefazione

In parecchi anni di servizio e nelle diverse località ove ebbi a prestare la mia opera quale impiegato ferroviario, ho potuto constatare che molti telegrafisti addetti alle stazioni sono privi delle più elementari nozioni tecniche sulla telegrafia, limitandosi le loro cognizioni alla materiale trasmissione e ricevimento dei dispacci, senza sapersi render conto del modo con cui si sviluppano le correnti elettriche, delle vie che queste seguono per giungere ai diversi apparecchi e delle cause che possono concorrere a determinare l'imperfetto funzionamento dei circuiti.

Ad insistenza di alcuni colleghi, che si mostrarono desiderosi d'essere in possesso di

Scanned by IW1AU

Downloaded by
RadioAmateur.EU

tali cognizioni, ho compilato il presente manualetto.

Siccome ammetto che il lettore, anche con un corso limitato di studi, conosca già le leggi fondamentali sull'elettricità e sul magnetismo, cosa questa a cui potrebbe, in caso contrario, supplire, leggendo qualsiasi trattato di fisica, così ho limitato il mio compito a dimostrarne la pratica applicazione.

Lo scopo principale del mio libro è di mettere i telegrafisti in grado di conoscere distintamente i diversi apparecchi, le disposizioni dei circuiti e di poter rintracciare con prontezza i guasti.

Sarò lieto quindi se, in appoggio alle norme tracciate nel modesto mio lavoro, sarà dato poter conseguire la maggior speditezza possibile nel disimpegno della corrispondenza telegrafica, potendo il telegrafista riparare da sé i difetti che spesso volte si riscontrano negli uffici, senza ricorrere ed attendere l'intervento di apposito personale tecnico.

MANSUETO NICOLL

PARTE I

DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEI DIVERSI APPARECCHI
IMPIEGATI NEGLI UFFICI TELEGRAFICI.

CAPO I.

1. — PILE.

a) *Pila italiana* — *Descrizione, (fig. 1)* — La pila italiana si compone di un bicchiere di vetro a) dell'altezza di 20 centimetri e del diametro di 10, avente nel mezzo una strozzatura sulla quale posa una lamina di zinco b), ripiegata a cilindro. Vicino all'orlo superiore di questo, è ribadita in apposito foro e saldata a stagno l'estremità di un grosso filo di rame c), l'altra estremità del quale termina fuori del bicchiere in un serrafili o morsetto.

Un grosso filo di rame d), rivestito in parte con un tubo di piombo, va a toccare con una sua estremità il fondo del bicchiere, in modo però da non toccare lo zinco; mentre l'altra estremità termina fuori anche con un morsetto.

Nel bicchiere, dal fondo, fino all'altezza di circa 6 centimetri, si trova una soluzione satura di solfato di rame, e da tale punto in su vi è dell'acqua, il cui livello si eleva fino a ricoprire per quattro quinti il cilindro di zinco.

I due liquidi si mantengono separati per differenza di densità.

L'estremità libera del filo di rame, che pesca nella soluzione di solfato di rame, è il *polo positivo*, che viene distinto col segno (+) e l'estremità dell'altro filo di rame saldato allo zinco, è il *polo negativo*, che si distingue col segno (—).

Quando due o più elementi sono riuniti fra di loro, come lo dimostra la *fig. 1*, le estremità libere del filo di rame, nel primo e nell'ultimo elemento della serie, sono rispettivamente il polo positivo ed il polo negativo, secondo che il filo passa nella soluzione, o è saldato allo zinco.

b) Preparazione. — Per preparare la pila italiana si mette in ogni bicchiere uno zinco, il cui filo di rame deve entrare verticalmente nel bicchiere successivo, senza che tocchi in alcun punto lo zinco di questo.

Nel fondo di ogni bicchiere si mettono due o tre piccoli cristalli di solfato di rame; poi vi si versa acqua e subito dopo, con un imbuto a lungo collo, si versa adagio nel fondo la soluzione satura di solfato di rame, fino a che il suo livello venga a distare 5 o 6 centimetri dall'orlo dello zinco.

A misura che si versa la soluzione, l'acqua posta prima nel bicchiere, si va sollevando, e si deve elevare tanto da coprire lo zinco per quattro centimetri, lasciando scoperto il punto in cui il filo di rame è fissato allo zinco. Se l'acqua oltrepassa questo punto, se ne leva l'eccedenza con una siringa.

Queste operazioni si fanno quando i bicchieri sono già al loro posto, per evitare che i liquidi si mescolino nel trasporto.

La soluzione di solfato di rame si forma smazzando dei cristalli di questo sale o mettendoli in recipienti di vetro, di maiolica, od anche in mastelli di legno, nei quali sia

stata introdotta dell'acqua potabile o piovana. Quando la soluzione avrà acquistato un colore azzurro-cupo, e che nei recipienti rimangono ancora dei cristalli di solfato, si potrà dire che la soluzione è buona. In caso d'urgenza si può adoperare, per la soluzione, dell'acqua calda.

c) Azioni chimiche. — In generale le azioni chimiche sono accompagnate da uno sviluppo di elettricità. Nel contatto di un liquido e di un metallo che ne è attaccato, si produce sempre una differenza di potenzialità costante, la quale dipende dalla natura dei due corpi. Il metallo che resta attaccato maggiormente assume l'elettricità *negativa* e quella inattaccabile, la *positiva*.

Finché i due poli non comunicano fra di loro, la pila rimane inattiva; ma tosto che la comunicazione è stabilita, l'azione chimica incomincia. Lo zinco, per l'azione dell'acqua acidulata, si elettrizza negativamente, mentre si forma del solfato di zinco e dell'idrogeno libero. Questo idrogeno, portandosi nel fondo del vaso, agisce sul solfato di rame ed unendosi all'ossigeno di questo, rigenera dell'acido solforico, lasciando del rame libero che si deposita sul polo positivo, o in fondo al vaso stesso.

È a queste decomposizioni e ricomposizioni chimiche, che si succedono senza interruzione quando il circuito è chiuso, che si deve la corrente elettrica.

d) Manutenzione. — Le pile si collocano in armadi o sopra gradinate di legno ben puliti ed asciutti e riparati dai raggi del sole.

I bicchieri devono essere mantenuti asciutti e puliti, togliendone le incrostazioni saline, man mano che vi si formano.

La soluzione si mantiene negli elementi sempre satura, aggiungendovi di quando in quando piccoli cristalli di solfato di rame.

Quando il livello dell'acqua si abbassa, se ne aggiunge altra, badando di non scitare i liquidi.

Al cambio di una pila si fa per elementi, a misura che gli zinchi si coprono di uno strato nerastro che ne impedisce il contatto col liquido. Gli zinchi si raschiano e si lavano con acqua leggermente acidulata e si rimettono in azione fino a che la parte non consumata abbia l'altezza di 2 centimetri.

Allorché si vedono in una pila i fili di rame non coperti di uno strato di rame vivificato, occorre pulirli.

Una pila ben mantenuta e sorvegliata può funzionare per circa 6 mesi.

Il cambio della batteria si fa per elementi, togliendo colla siringa il liquido sovrastante alla soluzione di solfato di rame, fino al punto in cui questa è colorata di turchino; la rimanente soluzione si versa nel recipiente contenente quella di riserva.

2) Pila Daniell. — a) Descrizione. (Fig. 2) — La pila Daniell si compone di un bicchiere di vetro *b*, contenente per circa un terzo d'acqua, nel quale è introdotto un cilindro di zinco *d*, cavo e lesso (elemento di mezzo). Internamente a questo esiste un vaso poroso d'argilla *e*, contenente una soluzione di solfato di rame, nella quale pessa una lamina di rame *f*, a cui è ribadito un filo dello stesso metallo, e che forma il polo positivo della pila.

Il polo negativo della pila è formato da un elemento di mezzo, formato di un filo a spirale.

Le coppie intermedie si formano immergendo la lamina di rame *e*, ribadita ai cilindri di zinco, nella soluzione di solfato di rame della coppia attigua e così progressivamente fino a raggiungere il numero degli elementi necessari in proporzione della lunghezza della linea o delle resistenze da superare.

b) Azioni chimiche. — Stabilita la comunicazione tra i due poli, si sviluppa la corrente, la quale decomponendo la soluzione, fa depositare il rame sulla lamina positiva, mentre l'ossigeno, dirigendosi attraverso il vaso poroso verso lo zinco incontra l'idrogeno proveniente dall'acqua, e costituisce l'acido solforico, il quale, attaccando lo zinco, lo carica di elettricità negativa.

c) Manutenzione. — Per mantenere in buon ordine una pila è necessario:

1) che l'acqua da porsi nel bicchiere di vetro non oltrepassi l'altezza del cilindro di zinco; avendo cura, in caso di rinnovazione, di prendere la parte più limpida delle coppie che si intende sostituire; poichè adoprando acqua semplice la pila tarderebbe a funzionare, fino a che l'acqua stessa, per mezzo della decomposizione, divenga acidulata;

2) che la soluzione del solfato di rame, sia ben colorita, aggiungendovi, ove occorra, nuova soluzione o pezzetti di cristallo di detto solfato sugli appositi piatti;

3) che vengano diligentemente raschiati gli zinchi che si vedessero ricoperti di uno strato nerastro (cioè che impedisce il contatto col liquido) e puliti i vasi dalle incrostazioni saline;

4) che i bicchieri e gli armadi siano sempre bene asciutti ed a moderata temperatura, e che tutte le comunicazioni

sino in perfetto stato, specialmente nei punti ove si hanno i fili fra di loro uniti con morsetti d'ottone.

a) *Pila unica per diversi apparati.* — Si può far uso di una sola pila per due o più apparati di resistenze diverse, immergendo nei vasetti porosi intermedi tante lamine di rame quanti sono gli apparecchi coi quali devono comunicare. Così, volendosi adoperare una sola pila per due apparati, uno dei quali richiede una forza elettromotrice di 20 coppie e l'altro di 40, per il primo s'immergerà la lamina di rame alla 20^a coppia, a partire dal polo zinco, lasciando sussistere la comunicazione della laminetta ribadita allo zinco colle rimanenti; e per il secondo, alla quarantesima coppia, servendo per entrambi un solo polo negativo, mediante congiunzione dei rispettivi fili nelle comunicazioni interne del tavolo.

3) *Pile in serie.* — Quando le coppie di una pila sono disposte in modo che lo zinco di ciascuna comunichi col rame della sua consecutiva (fig. 3) dicasi allora che esse sono disposte in serie. Il numero delle coppie di pila può variare da 15 a 60 a seconda della maggiore o minore lunghezza della linea o delle resistenze da superare.

In ogni pila la forza elettromotrice comunica agli elementi di ciascuna coppia una differenza di tensione costante, che si sovrappone da una coppia all'altra, e quindi aumenta la tensione proporzionalmente al numero delle coppie.

4) *Prova delle pile.* — I guasti che possono verificarsi nelle pile sono i seguenti:

a) cattivi contatti fra le parti metalliche nelle congiunzioni, dovuti a rallentamento delle viti di pressione o ad incrostazioni sui reofori;

b) rottura del filo nel punto d'introduzione dello stesso nell'armadio contenente la pila;

c) guasto di qualche elemento, sufficiente per paralizzare l'azione dell'intera pila.

Il primo e secondo guasto si scoprono facilmente, e facilmente si possono riparare.

Per riconoscere il terzo, bisogna provare ciascun elemento. Si unisce perciò uno dei serrafili del galvanometro ad uno dei reofori della pila; all'altro serrafilo si unisce un filo rivestito e con l'estremità di questo, si toccano ad uno ad uno tutti gli elementi, secondo l'ordine in cui sono disposti. Se l'indice del galvanometro cessa di deviare, il guasto sarà nell'ultimo elemento provato.

CAPO II.

5. — TASTO O TRASMETTITORE.

a) *Descrizione.* — Il trasmettitore Morse, detto anche manipolatore o tasto (fig. 4), consiste in una spranga o leva di ottone *H*, munita ad una estremità di un pomo di materia isolante *A*, ordinariamente d'orso, e dall'altra della vite di regolazione *B*.

La leva è impernata ad un terzo della sua lunghezza dal fulcro *G*, pure di ottone, col quale è continuamente in contatto.

Nello stato di riposo, la spirale *E*, mantiene la vite *B*, a contatto dell'incudinetta *C*, la quale, per mezzo della vite *R*, comunica colla macchina scrivente.

Abbassando il tasto, la sporgenza *E*, della leva, tocca l'incudinetta *D*, la quale, mediante congiunzione colla vite *P*, comunica col polo positivo della pila, e si produce così una corrente sul filo di linea, passando dalla leva al fulcro, e da questo alla vite *L*, mentre, per lo stacco della vite *B*, dell'incudinetta *C*, resta interrotta la comunicazione colla macchina scrivente.

Appena si cessa di premere la leva, la corrente viene interrotta e, ripetendo l'abbassamento, s'invia la corrente sulla linea per un tempo corrispondente alla durata del contatto fra i punti *D*, e *F*.

b) Regolazione. — Per tener ben regolato un tasto è necessario:

1) che la leva giri senza presentare soverchio attrito fra le estremità dell'asse e quello delle viti a cardine, (il che stancherebbe troppo il telegrafista), e non oscilli trasversalmente, (il che renderebbe irregolari le emissioni di corrente);

2) che nella posizione di riposo la leva, colla sporgenza *F*, disti di circa un millimetro dall'incudinetta sottostante: affinché gli intervalli tra le emissioni di corrente riescano né troppo lunghi, né troppo brevi.

Si soddisfa alla prima condizione regolando convenientemente la vite di cardine a sinistra e fissandola col relativo controdado; alla seconda, regolando la posizione della vite di riposo e fissandola pure col suo controdado.

c) Forza del tasto. — Stabilendo il circuito interno col galvanometro ed abbassando il tasto, se l'indice del galvanometro non devia, ed il tasto non dipende dalla pila

o da altre interruzioni nel circuito, il guasto è nel trasmettitore.

Tenendo il tasto nella posizione di riposo e facendo comunicare mediante un temperino o cacciavite la sporgenza *F*, coll'incudinetta *D*, se l'ancora della macchina scrivente è attratta, si ha una prova del buon contatto fra la vite di riposo e l'incudinetta posteriore.

I guasti del tasto sono sempre prodotti da materie estranee, interposte fra le parti a contatto o da imperfetta congiunzione dei fili colla pila, colla linea o colla macchina scrivente.

CAPO III.

6. — RICEVITORE O MACCHINA SCRIVENTE MORSE.

a) Descrizione e funzionamento. — Il Ricevitore o macchina scrivente (fig. 5), consta di due parti: la parte meccanica e la parte elettrica, indipendenti l'una dall'altra.

La prima comprende un apparato d'orologeria destinato a far scorrere uniformemente una striscia di carta, sulla quale vengono impressi i segni.

La seconda si compone di un elettro-magnete od elettro calamita, destinata ad attirare un'ancora, la di cui estremità opposta produce i segni sulla carta.

b) Elettro calamita. — L'elettro calamita consta di due barre cilindriche di ferro dolce, riunite alle estremità inferiori per mezzo di una piastra, anch'essa di ferro dolce.

Le barre cilindriche sono avvolte in moltissimi giri ed a strati, da un sottil filo di rame, rivestito di seta, in modo da formare due rocchetti delle stesse proporzioni.

avvertendo però che il filo, dopo aver ricoperto una delle barre, passi a ricoprire l'altra senza essere spezzato.

In ciascuno di questi due rocchetti deve restar libera un'estremità del filo per essere collegato alle viti *L*, *T*, dell'apparato ricevitore.

Al passaggio della corrente, le barre di ferro dolce si magnetizzano ed attraggono l'ancora annessa al ricevitore, la quale ne viene staccata dalla molla a spirale *c*) subito che s'interrompa il circuito.

c) Parte meccanica. — Un nastro di carta, avvolto sopra la ruota *h*) passa fra i rami del bidente *i*), indi sotto la gola della puleggia *l*) ed infine fra il coltello *f*), annesso all'ancora, ed il dischetto *m*); viene poi trascinato in una specie di laminatoio formato dai cilindri *n*) *n'*), i quali sono mossi da un congegno di orologeria e regolati dalla vite *s*) colla molla *t*).

Il dischetto *m*), mosso pure dal congegno di orologeria, si mantiene spalmato d'inchiostro oleoso mediante contatto col tampone *q*), che, per aderenza, gira in senso opposto.

La leva *p*) serve a sollevare il cilindro *n*) ed a liberare la carta, che non viene così trascinata. La maniglia *q*), si usa per montare il congegno di orologeria e la leva *r*), per arrestarne il movimento.

Quando si deve ricevere si avrà quindi cura di manovrare anzitutto la leva *r*) la quale mettendo in moto il congegno di orologeria, farà trascinare dai laminatoi il nastro di carta.

Ad Comunicazioni interne del ricevitore. (fig. 6). — Ogni ricevitore, porta nel suo lato posteriore, 5 morsetti colle lettere *M*, *I*, *P*, *T*, *L*. I morsetti *L*, *T*, comunicano coi due capi del filo dell'elettroscandita; il morsetto *M*, è collegato alla massa

metallica dell'apparato e quindi anche col fulcro dell'ancora; i morsetti *I*, *P*, sono in relazione il primo colla vite *e*) della colonna ed il secondo colla vite inferiore *è*). Queste due viti sono isolate fra di loro per mezzo di uno strato di talco interposto nella colonna.

I morsetti *M*, *I*, e *P*, non vengono usati che nel caso in cui il ricevitore debba servire anche da traslatore, come si vedrà al n. 43°.

e) Regolazione. — Nel caricare l'orologeria bisogna avere l'avvertenza di non forzare il movimento dell'asse del tamburro, quando questo è arrestato, per non produrre guasti nel meccanismo d'arresto. Per allentare completamente la molla, si manovrerà la leva *r*), alzando il cilindro *n*) del laminatoio per mezzo della manovella *p*) per non lasciar scorrere la carta.

In caso di rottura della molla motrice, il telegrafista potrà in via di ripiego, far muovere il meccanismo agendo colla mano e con sforzo uniforme sulla chiave di caricamento *q*).

Il cilindro di pressione del laminatoio *n*) deve premere su quello di trazione *n'*) solo quanto è necessario pel regolare movimento della carta. Si giudica ben regolato il laminatoio quando, tirando a mana la carta verso sinistra, senza mettere in moto l'orologeria, essa scorre senza troppa difficoltà sul cilindro di trazione, facendo girare quello di pressione. Se non è possibile far scorrere così la carta, la pressione fra i due cilindri è troppo forte, e si allenta per mezzo della vite *s*); se invece essa nello scorrere non fa girare continuamente il cilindro, ma solo ad intervalli la pressione è troppo debole.

Gli anelli della puleggia *f*) devono essere collocati in modo che la loro distanza sia di poco maggiore della larghezza della carta in guisa che la zona debba passare fra essi senza produrre attrito, e che la sua linea di mezzo corrisponda al dischetto *m*) ed alla scanalatura del cilindro di pressione.

La vite *g*) che arresta la leva quando l'ancora è attratta dev'essere regolata in modo che l'armatura non tocchi mai le estremità dell'elettro-calamita, perchè diversamente, il magnetismo residuo, per quanto debole, potrebbe farla aderire alle estremità stesse, impedendo la formazione dei segnali e vincendo la forza della molla antagonista *c*).

La tensione di questa molla dev'essere in relazione colla forza con cui viene attratta l'armatura, ossia coll'intensità della corrente che arriva dalla linea; perchè, se fosse maggiore, si opporrebbe all'attrazione dell'armatura; e se fosse minore, non avrebbe forza sufficiente per riportare a posto l'armatura stessa, la quale, per effetto del magnetismo residuo, che è tanto maggiore quanto è intensa la corrente, resterebbe aderente ai poli dell'elettro-calamita, anche dopo cessata la corrente stessa. La molla non deve risultare troppo tesa perchè, così forzata, col tempo perderebbe l'elasticità.

Convieni quindi nella pratica, per tutti i casi regolare la posizione della vite *g*) in maniera che l'ancora, quando è attratta, disti dai poli dell'elettro-calamita della grossezza di un foglio di carta, ed allo stato di riposo, di circa due millimetri.

Allorchè l'azione della molla *c*) non è sufficiente per ottenere con chiarezza i segnali bisogna ricorrere alle due viti *e*), *e'*), che limitano l'oscillazione dell'ancora, affon-

tanando, per mezzo di esse, l'armatura dai poli, od avvicinandola secondo che la corrente è più o meno intensa, ossia secondo che i segnali vengano confusi ed uniti, oppure sono poco visibili. In generale l'oscillazione dell'ancora dev'essere limitata quanto più è possibile.

La chiarezza dei segnali dipende anche dal coltello *f*) che solleva la carta contro la rotellina *m*) bagnata d'inchiostro; epperò bisogna vedere se, dopo regolati i movimenti della leva secondo l'intensità della corrente, sia opportuno di regolare anche il coltello, alzandolo od abbassandolo, secondo i casi, per mezzo della vite *u*).

Il coltello, quando l'ancora è attratta, deve portare la carta a leggerissimo contatto colla rotella *m*), perchè se il contatto è troppo forte, l'attrito che si produce può arrestare il movimento della zona ed i segnali vengono irregolari.

Il tampone *o*) deve sempre essere convenientemente umettato d'inchiostro oleoso.

f) Prova dell'elettro-calamita. — Chiudendo il circuito interno colla macchina scrivente, coll'introdurre una lama di temperino, un cacciavite, od altro oggetto metallico, fra la sporgenza *F*, e l'incudinetta *D*, del tasto, se l'ancora non è attratta e non vi sono cattivi contatti nel tasto od interruzioni nelle altre parti del circuito, il guasto può dipendere da interruzione del filo dell'elettro-calamita o da cattivo contatto di questo, coi serrafili della macchina. Il guasto può anche dipendere dall'esistenza nei rocchetti di spire di filo scoperto in qualche punto ed a contatto; ciò che vale a rendere meno sensibile l'elettro-calamita. Questo difetto difficilmente può essere verificato ed il telegrafista non ha mezzo di porvi riparo.

Per riparare al guasto dipendente da cattivo contatto delle estremità dei fili coi morsetti della macchina scrivente basta stringere alquanto le viti, evitando una pressione troppo eccessiva che è la causa più frequente di rottura del filo così sottile, come è appunto quello dell'elettro-calamita.

Le barre dell'elettro-calamita possono calamitarsi permanentemente e la loro intensità magnetica essere tale che, durante la corrispondenza, la forza della molla antagonista c) non sia più sufficiente a distaccare l'ancora.

In questo caso l'elettro-calamita può, d'ordinario, funzionare ancora bene, se si interpone fra le teste delle barre e l'ancora, un foglio di carta.

Appena le esigenze di servizio lo permettano, si cercherà di togliere il difetto, facendo passare sul filo parecchie volte correnti alternate.

g) *Macchine Digney con ancora polarizzata.* — In alcuni uffici telegrafici sono in uso macchine del modello Digney con ancora polarizzata. Questa ha le estremità ripiegate ad angolo retto e corrispondenti alle teste delle barre dell'elettro-calamita e sopra un rocchetto, che circonda la parte centrale dell'ancora, è avvolto a spirale un filo sottile che trovasi inserito nello stesso circuito di quello dei rocchetti dell'elettro-calamita.

L'avvolgimento di detto filo è fatto in maniera che al passaggio della corrente si destano alle estremità dell'ancora poli di nome contrario a quelli corrispondenti dell'elettro-calamita. Questa disposizione, ideata dal sig. Maroni, ha per iscopo di aumentare la sensibilità dell'apparato.

h) *Ricevitore Hipp.* — In alcuni uffici telegrafici e specialmente in quelli governativi, viene usata la macchina scri-

vente Hipp, la quale diversifica di poco da quella precedentemente descritta, cosicchè le norme accennate per la regolazione di quest'ultima, servono anche per il ricevitore Hipp. La principale differenza consiste nell'aver questa l'elettro-calamita inclusa nella cassetta contenente l'apparato d'orologeria, anzichè averla esterno.

CAPO IV.

7. — BUSSOLA O GALVANOMETRO.

a) *Bussola sistema Digney.* — (fig. 7) — *Descrizione.* — Il galvanometro Digney consta di una base circolare di legno avente nel suo diametro, disposto in senso verticale, un cerchio, pure di legno, di forma schiacciata, sul quale è avvolto un filo di rame, rivestito di seta, i di cui capi sono riuniti alle viti A, B.

Sopra una punta fissa, situata nel mezzo del cerchio, un ago magnetico al quale è fissato un indice, segna, sopra un quadrante, la forza di una corrente.

b) *Bussola sistema Hipp.* — (fig. 8) — *Descrizione.* — La bussola, sistema Hipp, consiste in un ago calamitato, circondato da un piccolo telaio di legno, su cui è avvolto per 32 giri un sottil filo di rame rivestito di seta. L'ago è bilicato nel centro di una scatola cilindrica, sovrapposta ad una base quadrata di legno, e in croce all'ago stesso è fissato un indice lungo e sottile che oscilla sopra un quadrante graduato, disposto superiormente al telaio.

Nella parte inferiore della scatola cilindrica sono fissati due cerchi concentrici di ottone, ciascuno dei quali com-

nica con un capo del filo moltiplicatore e coi due morsetti *A*, *B*, a cui fanno parte i fili del circuito.

L'ago può essere fermato nelle sue oscillazioni per mezzo di una vite che, attraversando la scatola cilindrica e premendo contro una molletta ricurva, lo solleva dal suo perno.

Molte di queste bussole hanno, nella base quadrata, un tastolino di ottone, mediante il quale possono escludervisi dal circuito, od includervi, secondo il bisogno.

c) Azioni delle correnti elettriche sull'ago calamitato. —

La bussola dev'essere disposta sul tavolo in modo che quando non vi è passaggio di corrente, l'indice fissato all'ago corrisponda allo zero del quadrante. Se il filo che avvolge il telaio è percorso da una corrente, l'ago devia verso sinistra e seconda della direzione della corrente e la deviazione è tanto maggiore quanto più è intensa la corrente e maggiore il numero dei giri del filo rivestito.

d) Prova della bussola. — Per assicurarsi del regolare funzionamento della bussola si adopera una coppia della pila collegandone i due poli ai morsetti *A* e *B*, del galvanometro. Se l'ago oscilla, la bussola è in perfetto ordine; se non oscilla esiste guasto che può derivare da difetto dell'impernatura o da rottura del filo di rame che avvolge il telaio. Se il filo è rotto occorre chiedere la sostituzione dell'apparecchio. Il telegrafista potrà, in via provvisoria, per non interrompere il servizio, unire direttamente con un filo rivestito il morsetto *L*, del tasto alla spranga del commutatore, a cui è attaccato il filo di linea.

Se l'ago è smagnetizzato (cioè che si prova levando il galvanometro ed avvicinando all'ago il ferro di un caccia-

vite o la lama di un temperino, e che l'ago non devia) lo si può magnetizzare di nuovo, togliendolo dal suo perno e passandolo parecchie volte sui poli dell'elettro-calamita, quando in questa circola la corrente.

Per introdurre la corrente direttamente nell'elettro-calamita basterà abbassare la vite *B*, del tasto fino a tanto che si è ottenuta la perfetta congiunzione della sporgenza *F*, coll'incudinetta anteriore, nel qual caso la corrente della pila si porta al morsetto *L*, del ricevitore facendo agire l'ancora.

CAPO V.

8. — COMMUTATORE.

a) Commutatore Svizzero. — (Fig. 9) — Descrizione. —

Il Commutatore Svizzero consiste in una base quadrata di legno, dello spessore di circa 3 centimetri, alle cui faccie, superiore ed inferiore, sono incastrate delle spranghe d'ottone, parallele tra di loro e disposte in modo che quelle superiori formano angolo retto con quelle inferiori.

Lo spessore delle spranghe è minore della metà di quello del legno, dimodochè le spranghe di sotto non giungono a toccare quelle di sopra. Nei punti d'intersecazione, portano dei fori che attraversano da parte a parte il legno e le piastre.

Una caviglia o spina di metallo, tagliata dall'alto al basso da una parte, e dal basso all'alto dall'altra, in modo che possa agire come una molla, entra a forza nei fori e stabilisce un contatto perfetto fra una delle spranghe inferiori ed una di quelle sottostanti.

Le spranghe superiori sono congiunte, per mezzo di viti al filo delle diverse linee ed al filo di terra; quelle inferiori, coi fili di collegamento ai diversi apparecchi.

Il commutatore serve a stabilire una comunicazione fra una linea o fra un gruppo di apparati e la terra, oppure a trasportare una linea da un apparato all'altro, e può avere tante spranghe quante ne occorre ad un ufficio al quale fanno capo molte linee, più una pel filo di terra.

b) *Prova del commutatore.* — I guasti al commutatore dipendono da imperfetto isolamento e contatto delle spranghe fra di loro.

Una prova del cattivo funzionamento si ha quando, non essendovi in esso alcuna spina, abbassando il tasto si osserva una deviazione nella bussola. Per assicurarsi del regolare funzionamento di tutte le parti del commutatore, conviene mettere in comunicazione col polo positivo della pila, successivamente ciascuna spranga, e toccare col reoforo negativo quelle che incrociano con essa e la lastra di terra.

Abbassando ogni volta il tasto, non si deve osservare la deviazione del galvanometro. Una sorgente di eccessiva resistenza ai contatti può dipendere dallo spandersi nei fori dove si introducono le spine, della lacca di cui si verniciano le sbarre del commutatore. Se ciò avviene, si deve rimuoverla con un temperino o pezzetto di legno.

Si deve anche badare che le viti, che fermano i fili alle sbarre, abbiano a stringere bene.

CAPO VI.

9. — SOCCORRITORE O RELAIS.

a) *Soccorritore Hipp.* — *Descrizione (fig. 12)* — Il soccorritore è un apparato che serve per inviare nel ricevitore la corrente di una pila locale, quando la corrente di

linea che arriva alla stazione è troppo debole per mettere in azione il ricevitore. Il soccorritore può anche essere collocato in una stazione intermedia per servire da traslatore fra due uffici lontani, nel qual caso riceve la corrente di una linea mandando nel ricevitore dell'altra la corrente della propria pila. Esso si compone di un elettro-calamita E , con armatura mobile intorno ad un perno, orizzontale P . Uno dei bracci $P B$, porta l'ancora in corrispondenza all'estremità delle barre dell'elettro-calamita; l'altro braccio $P C$, passa attraverso la colonna cava di ottone, ed ha l'estremità C disposta fra le punte delle viti V, V' , la prima detta di contatto, la seconda di riposo.

Fra l'anello corrispondente alla vite di contatto K , e la colonna, è interposto un altro anello di materia isolante; cosicchè la vite di contatto è isolata dalla massa metallica della colonna M , e quindi dell'armatura. Nel soccorritore che servono per la traslazione è nel modo stesso isolata anche la vite di riposo V' .

Per la forza antagonista vi sono due molle a spirale collocate nell'interno della colonna e fissate per un capo ad una camera di ottone O , entro cui passa il braccio $P C$, della leva.

L'altro capo della molla superiore è fissato ad un tirante a vite che si può manovrare per mezzo di un dado, il capo inferiore dell'altra molla è raccomandato ad un eccentrico I , esistente al piede della colonna.

I soccorritori che servono per la traslazione hanno 5 serrafili distinti coi numeri dall'1 al 5.

Il numero 1 comunica colla massa metallica della colonna e quindi colla leva dell'armatura, il N. 2 colla vite di riposo, il N. 3 colla vite di contatto ed i N. 4 e 5 colle estremità del filo dell'elettro-calamita.

Nei soccorritori che servono esclusivamente per chiudere un circuito locale, i serrafili sono 4 e d'ordinario i due centrali comunicano colle estremità del filo dell'elettrolamita; e degli altri due, uno comunica colla massa metallica e l'altro colla vite di contatto.

b) *Regolazione.* — Affinchè un soccorritore Hipp sia ben regolato, occorre che la molla a spirale superiore sia tesa tanto, quanto basta per avere un leggero contatto della camera *O*, col braccio della leva e che la molla inferiore sia tesa o rallentata secondo l'intensità della corrente proveniente dalla linea, muovendo opportunamente l'eccentrico *A*. La posizione delle viti di contatto e di riposo, si regola come quella delle parti analoghe di una macchina scrivente Morse.

CAPO VII.

16. — SCARICATORE O PARAPULMINE.

a) *Scaricatore Hipp.* — *Descrizione (Fig. 10)* — Il parapulmine Hipp, consta di una cassetta rettangolare di legno, sulla di cui base è collocata una lastra di ottone munita di viti terminanti a punta. In faccia a questa lastra vi sono due spranghe d'ottone; egualmente attraversate da viti che terminano a punta ed interposte fra quelle della lastra. Le punte degli scaricatori non debbono aver contatto colle due superfici metalliche che stanno loro di contro, ma devono conservare un breve stacco uguale alla grossezza di un foglio di carta usuale. La lastra è collegata col filo di terra e le spranghe coi fili della linea.

In caso di temporale, l'elettricità atmosferica, giunta ad una delle spranghe dello scaricatore, elettrizzerà, per induzione, a mezzo delle punte, la lastra, scaricandosi poscia alla terra.

b) *Scaricatore Italiano.* — (Fig. 11) — Lo scaricatore italiano consiste in un piedestallo di legno sul quale è fissato verticalmente una lastra d'ottone munita di punte e comunicante con un morsetto alla parte opposta (*E*). Di fronte a questa lastra ne sono fissate altre due (*B*, *C*) parallelamente alla prima, dalla quale però sono isolate, mentre ognuna comunica con uno dei morsetti *D*.

Come nello scaricatore Hipp, le punte di cui sono munite tutte e tre le lastre, devono distare, dalle lastre che stanno loro di contro, per la grossezza di un foglio di carta.

c) *Scaricatore Belga.* — Lo scaricatore Belga, adottato generalmente per le sonerie elettriche, è composto di due lastre metalliche ben levigate, collocate una contro l'altra, il di cui contatto diretto è impedito da un foglio di carta o di mica fra esse interposto.

Ad una delle lastre fa capo il filo della linea e di collegamento agli apparati, ed all'altra il filo di comunicazione colla terra.

d) *Guasti.* — I guasti che si verificano negli scaricatori possono derivare dallo scarico di un fulmine che, fondendo le punte, mettono in diretta comunicazione le spranghe della linea colla piastra di terra; ciò che si può provare col far passare una striscia di carta fra le punte stesse e

le controstanti superficiali metalliche, e rimediare col rallentare le viti che presentano il contatto.

Per lo scaricatore Belga occorre la sostituzione del foglio di carta o di mica, quando lo si trovi perforato da scintille.

PARTE II

COMPOSIZIONE DEI CIRCUITI TELEGRAFICI

E MONTATURA DEGLI UFFICI.

CAPO I.

11. — CIRCUITI.

a) *Definizioni del circuito.* — Per circuito s'intende tutto il complesso dei corpi conduttori ed apparecchi attraversati da una corrente ed a perfetto contatto l'uno coll'altro.

Dicesi *chiuso* il circuito quando non presenta interruzioni di sorta e la corrente passa, e circuito *aperto*, nel caso contrario.

Se l'unione dei due poli di una pila (*Fig. 14*) si fa esclusivamente con corpi conduttori metallici, il circuito si dice *metallico*. Se vi concorre la terra si dice *misto*. I circuiti telegrafici sono quasi sempre misti.

b) *Comunicazione colla terra.* — L'impiego della terra per compiere il circuito telegrafico è vantaggioso, sia perchè si ottiene il risparmio di un secondo filo di collegamento fra le stazioni (filo di ritorno), sia perchè la resistenza del circuito risulta assai minore.

Per stabilire la comunicazione colla terra si salsano ad una lastra quadrata di rame da 50 a 60 centimetri di lato, tre grossi fili di rame, i quali s'intrecciano insieme.

S'immerge la lastra in un pozzo, ruscello o terreno umido, interponendola fra due strati di carbone pesto ed il filo si prolunga sino all'ufficio e si applica agli apparecchi nei modi determinati più avanti.

Le rotaje di ferrovia possono servire per stabilire buona comunicazione colla terra, fissandovi direttamente il filo in un punto ben raschiato, per pulirlo dalla ruggine o da altre materie estranee.

- *c) Concatenamento di stazioni.* — Diversi uffici possono essere collegati insieme, per modo che uno qualunque di loro, chiami in azione i ricevitori degli altri. Il numero delle stazioni così concatenate, di regola non è maggiore di cinque.

Ciascuna Stazione deve possedere una pila, un ricevitore ed un tasto e le sole stazioni estreme hanno la messa a terra. Questa potrà tuttavia essere applicata anche alle stazioni intermedie, mediante apposita congiunzione al commutatore, nel caso avvenisse interruzione da una parte o dall'altra.

CAPO II.

12. DISPOSIZIONE DI UN CIRCUITO TELEGRAFICO SEMPLICE.

a) Uffici Capo-linea. — (fig. 15) — Conoscendo le comunicazioni interne del tasto, collegheremo il polo positivo della pila, colla vite *P*, del tasto; la vite *R*, di questo, colla macchina scrivente al morsetto *L*; indi la vite *L*, del tasto al morsetto *A*, della bussola, e il morsetto *B*, di questa colla spranghella *a*) del commutatore.

Dalla vite *T* della macchina scrivente faremo partire un filo che vada a comunicare colla terra, passando dalla spranghella *b*) del commutatore, congiungendosi nel punto *r*) con altro filo che comunichi col polo negativo della pila. La spranghella *N. 2* del commutatore verrà collegata colla lastra inferiore del parafulmine, con un filo che terminerà poi a terra, mentre un secondo filo, partendo dalla spranghella *N. 1*, si congiungerà ad una delle spranghe superiori del parafulmine e da questa col filo della linea.

La (fig. 15) rappresenta la diversa disposizione dei fili su due tavoli di uffici capi-linea, con parafulmine Hipp disposto lungo la parete del muro,

Stabilita le suaccennate comunicazioni vediamo il giro che fa la corrente.

Abbassando il tasto (fig. 16), dal polo positivo della pila *A*, la corrente si propaga alla leva del tasto, indi al fulcro *L*, si porta alla bussola, l'attraversa, facendo deviare l'ago, passa poi alla spranga *a*) del commutatore e, per mezzo della caviglia, ne esce da quella superiore, distinta col *N. 1*, portandosi poi alla spranga superiore del parafulmine e da questa sul filo della linea.

Quando la corrente giunge all'ufficio *B*, arriva prima allo scaricatore, poi al commutatore, ne esce dalla spranghella *a*) passa alla bussola, indi alla vite *L* del fulcro, ne percorre la leva e dalla comunicazione esistente fra la vite *R*, del tasto ed il morsetto *L* del ricevitore, attraversa l'elettro-calamita atterando l'ancora, e si scarica alla terra uscendo dal morsetto *T* del ricevitore e delle spranghe *b*) del commutatore.

Nella montatura dei tavoli, fatta con del filo di rame scoperto, si dovrà aver cura che i fili non abbiano mai a

sovrapporsi od intersecarsi fra di loro, perchè il loro contatto produce sempre un imperfetto funzionamento negli apparati e nella corrispondenza con altri uffici.

La (fig. 17) dimostra la disposizione dei fili in un tavolo in cui trovasi incluso lo scaricatore italiano.

La posizione normale delle spine al commutatore è quella portata dalle fig. 15, 16 e 17.

Per escludere l'ufficio dal circuito basterà levare la spina dalla posizione *b* 2) e portarla nel foro *a* 2) del commutatore, come vedesi nella fig. 18 a). In questo caso la corrente della linea giunta la spranga N. 4 del commutatore, passa, mediante la comunicazione fra le due spine, sulla spranga N. 2 e si scarica poi a terra senza far funzionare alcun apparato.

Volendosi invece stabilire un circuito interno, per esperimenti o per ricercare guasti, si leverà la spina da *a* 1 per metterla in *a* 2; in allora, premendo il tasto, la corrente, dopo aver attraversato la bussola, passa al commutatore in *a* 2, scaricandosi poscia a terra (fig. 18 c).

L'isolamento dell'ufficio dal filo di linea, si ottiene levando tutte le spine (fig. 18 b).

b) Ufficio Capo-linea con soccorritore e pila locale. — Al N. 9; si è accennato a qual uso è destinato il soccorritore e quali siano le sue comunicazioni interne.

Ammesso che i morsetti N. 2 e 3 del soccorritore inserito nella (fig. 19), comunichino colle estremità del filo dell'elettro-calamita, collegati, il primo colla terra ed il secondo col filo di linea, il N. 4 colla massa metallica e quindi coll'armatura dell'ancora, a cui fa capo il polo positivo di una pila locale, ed il N. 1 colla vite *V*, di contatto, noi

seguiremo il corso che fa la corrente. Questa, provenendo dalla linea *A*, dopo aver attraversato lo scaricatore, passerà alla bussola, per mezzo delle spranghe 2 *b*) del commutatore, indi alla vite *L* del tasto, ne uscirà dal morsetto *R* e portandosi al N. 3 del soccorritore ne farà agire l'ancora. Ora siccome quest'ultima è collegata al polo positivo della pila locale, mediante comunicazione fra i morsetti N. 4 del soccorritore, *l*) e *l*) del ricevitore, la corrente che viene dalla detta pila, come è chiaramente dimostrato dalla (fig. 20), ad ogni attrazione dell'ancora, chiuderà il circuito col contatto della vite *V*, facendo funzionare la macchina scrivente.

Volendo trasmettere, invece, si abbassa il tasto, e la corrente viene così inviata sulla linea *A*, passando dal morsetto *L* del tasto, alla bussola, alle spranghe 2 *b*) del commutatore, allo scaricatore e finalmente sulla linea.

c) Ufficio Intermedio. — Il circuito di un ufficio intermedio differisce da quello capo-linea in ciò solo, che il polo negativo della pila non è collegato nel punto *r*) col filo di terra, ma bensì con uno dei due tratti di linea che fanno capo all'ufficio. La (fig. 21) ci presenta il circuito di due uffici intermedi, il primo con scaricatore italiano inserito sul tavolo, ed il secondo con scaricatore mod. Hipp.

Dalla disposizione dei fili, noi vediamo che una corrente in provenienza dalla linea *A*, dopo aver attraversato lo scaricatore, giunge al N. 1 del commutatore, ne esce dalla spranghetta *a*) e passando per la bussola e per le vite *L*, *R*, del tasto e *L* del ricevitore, fa agire la macchina scrivente.

Ne esce poi dalla vite *T*, e passando pel punto *r*) giunge alla spranga *b*) del commutatore, dalla quale si propone

su quella segnata col N. 2 e da questa allo scaricatore e quindi sulla linea B.

La corrente che arriva dalla linea B, compie lo stesso giro, ma in senso inverso.

L'ufficio intermedio che trasmette corrisponde tanto colla linea di destra che con quella di sinistra, inviando sulla linea A, la corrente positiva e sulla B, la negativa.

La posizione normale delle spine nei commutatori, sia per la trasmissione che per ricevimento, è quella che risulta dalla figura 21.

La figura 22 presenta le diverse comunicazioni che si possono stabilire al commutatore negli uffici intermedi.

d) Uffici con due apparati estremi. — Generalmente gli uffici aventi due soli apparati sono muniti separatamente di tutti gli apparecchi accennati al N. 42 a, c. Ve ne sono però taluni che hanno collegati ad un solo commutatore due o più apparati; e questo torna di vantaggio in caso di guasti, potendo vicendevolmente servirsi di un apparato o dell'altro per la stessa linea, mediante un semplice spostamento di spine al commutatore.

La figura 23 rappresenta la montatura d'un ufficio con due apparati estremi, aventi la terra in comune ed un solo commutatore. L'apparato A, corrisponde colla linea A, il B, colla linea omonima.

In caso di guasto nell'apparato B, si potrà usare l'apparato A, per corrispondere colla linea B, trasportando la spina a 4) in a 2) e quella b 2) in b 1). Così vedremo che la corrente della linea A, si porta alla spranghella a 2) del commutatore e passa sulla linea B (fig. 23 bis b).

La corrente invece, della linea A, giunta alla spranghella b 4) del commutatore, entrerebbe nel ricevitore B.

Le comunicazioni utili che si possono stabilire al commutatore risultano dalla figura 23 bis.

e) Uffici con diversi apparati. — Gli uffici aventi più di due apparati sono, di massima, collegati ad un solo commutatore, che può servire anche da traslatore.

Indipendentemente dal commutatore comune, ogni apparato può, per maggiore comodità, essere munito di un commutatore proprio, che comunica però con quello comune.

Alla figura 24 diamo uno schizzo della disposizione dei fili di un ufficio con quattro apparati, collocati sopra un solo tavolo.

I punti segnati in nero sul commutatore centrale, indicano la posizione normale delle spine.

Seguendo le comunicazioni dei fili, noi vediamo che l'ufficio resta intermedio per gli apparati A, B, C, ed estremo per l'apparato D.

Ora, volendosi, ad esempio, mettere in comunicazione la linea g) (corrispondente all'apparato D), colla linea e) noi potremo farlo combinando la congiunzione dei fili al commutatore.

Diffatti se noi mettiamo la spina g 8) in g 7) e togliamo quella in f 7) per metterla in f 8), vediamo che la corrente in provenienza della linea g), giunta al commutatore, seguirà la spranga 7) entrando nel ricevitore C, indi passerà al tasto, alla bussola e percorrendo la spranghella e) del commutatore, si porterà sulla linea e) (V. fig. 24 a).

La corrente della linea e), seguirà la stessa via, ma in senso inverso: mentre quella della linea f), per la traspa-

sione della spina, percorrerà la spranghetta 8) del commutatore, mettendo in azione l'apparato *D*, che resterà ufficio estremo.

A miglior chiarezza daremo un altro caso pratico.

L'ufficio *d*, collegato coll'apparato *B*, vuol corrispondere direttamente coll'ufficio *a*, comunicante col nostro apparato *A*. Noi non dovremo che trasportare la spina *d* 5) in *d* 3) e l'altra *b* 3) in *b* 5) (fig. 24 *a*) e così la corrente in provenienza dall'ufficio *d* percorrendo la spranghetta 3) del commutatore, entrerà nell'apparato *A*, per uscirne dalla spranghetta 2) e portarsi sul filo *a*.

L'apparato *B*, in questo caso, sarà intermedio fra le linee *b* e *c*.

Da questi esempi sarà facile dedurre le diverse comunicazioni che si possono stabilire coll'uso del commutatore comune. È duopo però tener presente che, l'intensità di una corrente essendo in ragione inversa della lunghezza del circuito che deve percorrere e de' disperdimenti alle diverse congiunzioni ed ai sostegni isolatori, talvolta diminuisce in modo da non essere abbastanza energica da far funzionare i ricevitori degli uffici definitivi, ai quali si è dato il prolungamento di linea, per mezzo del commutatore.

In questo caso, se l'ufficio ne è provvisto, può far uso dei soccorritori o di altro apparato Morse, in cui sia introdotta la corrente di una pila locale.

Per l'esclusione dell'ufficio dai diversi circuiti si adatterà la disposizione delle spine nel modo portato dalla figura 24 *b*, mentre per la formazione dei circuiti interni, per esperimenti od altro, valgono le norme accennate al presente numero sub. *a*, *b*, *c*, *d*.

CAPO III.

13. — TRASLAZIONE.

La traslazione è un sistema di trasmissione telegrafica impiegato sopra linee di grande lunghezza e che consiste nell'uso di un soccorritore, chiamato *traslatore*, che si mette in una stazione intermedia.

La traslazione può essere attivata per mezzo di due soccorritori, o di un soccorritore e di una macchina scrivente, od anche di due macchine scriventi (Morse).

a) Traslazione a due soccorritori Morse. — Per la traslazione con due soccorritori Morse occorre che i 5 morsetti (fig. 27), siano congiunti: i due inferiori *L L'* coi fili di linea delle due stazioni che si vogliono unire; quello di mezzo *T*, col filo di terra; ed i due superiori, coi segni ++, ciascuno al polo di una pila speciale.

Questi morsetti poi internamente comunicano: il primo +, col N. 3 del soccorritore superiore; il secondo + col N. 3 del soccorritore inferiore; il terzo *T*, col N. 5 di ambedue i soccorritori; il quarto *L*, col N. 4 del soccorritore inferiore, ed il quinto *L'*, col N. 4 del soccorritore superiore.

Finalmente le varie parti interne di detti soccorritori comunicano: la massa metallica (ancora, colonnetta e disco d'ottone) col N. 4; la fascetta inferiore e relativa vite, col N. 2, che a sua volta comunica col N. 4 dell'altro soccorritore; la fascetta superiore, insieme alla sua vite, col N. 3; ed il filo dell'elettro magnete, coi N. 4 e 5.

Giro della Corrente. Venendo una corrente dalla linea *L*, per mezzo dei fili e del morsetto N. 4 del soccorritore in-

zione, mentre volendosi tenere le linee separate i bracci traslatori dovranno mettersi rispettivamente sui punti 3 e 4.

Volendosi isolare una o l'altra delle due linee, od anche tutte e due, basterà che i detti bracci traslatori non siano a contatto con nessuno dei bottoni 1, 2, 3, 4; mentre per ottenere l'intervento delle linee si dovrà far uso delle spine del commutatore, com'è dimostrato dalla figura 23 bis sub. b.

Giro della corrente. Quando le linee sono congiunte in traslazione, ovvero quando i bracci *a*, *a'* comunicano coi punti 1 e 2, la corrente, venendo dalla linea *L*, passerà al morsetto *S* dello scaricatore, da questo ai morsetti 2 *a*) del commutatore, indi alla bussola, al braccio traslatore *a* 2), al N. 1 della macchina di sinistra, percorrendone la massa metallica e la leva. Questa, allo stato normale, comunica colla vite superiore, quindi la corrente da questa passerà al N. 2 di detta macchina; indi al N. 4 del tasto di destra, al N. 2 dello stesso e finalmente al N. 5 e 4 della macchina di destra, scaricandosi poscia alla terra dal morsetto N. 3 del commutatore.

Frattanto nella macchina di destra avrà luogo, per effetto della corrente, l'attrazione, dell'ancora, la cui estremità si porterà a contatto della vite inferiore e produrrà un segno, e perciò la corrente della pila dell'ufficio, dal morsetto + e N. 3 della macchina stessa, passerà alla leva, alla massa metallica, al morsetto N. 4 e da questo al bottone 1 e braccio traslatore *a*); indi alla bussola di sinistra ai morsetti *a* 1) del commutatore, al morsetto *S*, dello scaricatore ed infine sulla linea *L*.

Se la corrente all'opposto proviene dalla linea *L'*, passerà al morsetto *S*) dello scaricatore, ai morsetti 1 *a*) del

commutatore, alla bussola, al braccio traslatore *a* 1), al morsetto 1 della macchina scrivente di destra; indi al morsetto 2 della stessa macchina da questo ai morsetti 1 e 2 dell'apparato di sinistra, poi a quello 5 e 4 della rispettiva macchina ed infine si scaricherà a terra dai morsetti *c* 3) del commutatore.

In questa macchina pure succederà l'attrazione della leva e avrà luogo un segnale; quindi la corrente dell'altra pila dell'ufficio, dall'altro morsetto + e da quello N. 3 della stessa macchina, passerà alla leva, alla massa metallica ed al morsetto N. 1, della medesima macchina; da questo morsetto al bottone e braccio traslatore di destra 2 *a'*) alla bussola, alle spranghe *b* 2) del commutatore e finalmente sulla linea *L* passando pel morsetto *S*) dello scaricatore.

PARTE III

GUASTI E PERTURBAZIONI.

CAPO I.

44. CATEGORIE DEI GUASTI.

I guasti che si possono verificare o produrre negli uffici telegrafici o sulla linea, sono causati da *interruzione*, da *derivazione* o da *contatto*.

a) *Interruzione*. — L'interruzione si manifesta quando, abbassando la leva del tasto per trasmettere, l'ago della bussola non presenta alcuna deviazione.

Essa può essere causata: da rottura dei fili di linea o di quelli colleganti gli apparati; da cattivo contatto nelle congiunzioni dei fili di linea e negli attacchi di questi e dei fili di comunicazione interni agli apparati, ovvero da cattiva comunicazione colla terra.

b) *Derivazione*. — La derivazione, o perdita alla terra, si riscontra quando, abbassando il tasto, si vede una deviazione, nell'ago della bussola, maggiore dell'ordinaria; oppure si scorge una deviazione anche quando il circuito è interrotto, mentre devia pochissimo o non da alcuna parte.

mine; spezzamento del suo filo, assai facile dove questo si congiunge ai morsetti; corrosione tra spire contigue. Curata la nettezza, le perfette giunzioni ed isolamenti dei diversi apparecchi, per quanto riguarda i guasti dell'elettrocalamita, non vi è altro rimedio che di farla sostituire.

3) *di natura magnetica*, dipendenti dall'indebolirsi della polarità delle calamite in causa di cambiamenti di temperatura di scosse e di vibrazioni o di un fulmine che può invertirne i poli; oppure dal magnetismo residuo nei nuclei di ferro o da una specie di incrudimento prodotto dal lavoro e che si manifesta colla pigrizia dei movimenti dell'ancora.

Esperate, senza risultato, le pratiche suggerite nella regolazione e prova dei diversi apparecchi, si dovrà chiedere il cambio dell'apparato difettoso.

e) *Guasti sulla linea*. — I guasti sulla linea possono verificarsi in séguito ad una bufera o venti impetuosi che abbattendo i pali, causano la rottura del filo in uno o più punti. Lo spezzamento del filo può essere fatto anche maliziosamente o dipendere da corrosione del filo conduttore, da scoglimento d'una giuntura mal fatta, da rottura di qualche isolatore o dal peso della neve che vi si agglomera nella stagione invernale.

Il contatto di due linee parallele, può operarsi per diversità di tensione dei fili, oppure per via di qualche filo di metallo, d'un ramo d'albero, di un pezzo di corda ed altro conduttore più o meno buono che vi si fermi a cavalcioni toccando il filo inferiore.

L'ufficio, a cui consta l'esistenza di tali guasti, dovrà avvisare i guardafili o guardiani delle linee ferroviarie

perchè abbiano a provvedere alla congiunzione dei fili, se trattasi d'interruzione, ed a disgiungerli, si trattasi di contatto.

f) *Perturbazioni atmosferiche*. — Qualunque cambiamento nello stato elettrico dell'aria atmosferica e delle nubi, come temporali, aurore boreali ed altri fenomeni meteorici, può dar luogo a correnti sulle linee telegrafiche.

Queste correnti si manifestano coll'attrazione vivissima dell'ancora dell'elettrocalamita. Spesse volte scoccano scintille fra le diverse parti metalliche, l'ago del galvanometro si smagnetizza, l'elettrocalamite diventano permanenti ed i fili sottili si fondono e si volatilizzano.

Ad evitare questi danni serve lo scaricatore ma, per maggior garanzia, il telegrafista, in caso di forti temporali, mette le linee alla terra.

Se il temporale sovrasta all'ufficio telegrafico si devono escludere tutti gli apparati, rimettendoli in circuito man mano che il temporale s'allontana o prende una determinata direzione.

Quando si ha il tempo necessario, si avviseranno gli uffici estremi che si esclude il proprio ufficio per temporale.

L'umidità nell'atmosfera, la pioggia, la neve, l'aria marina, possono produrre correnti di polarizzazione in punti dove l'isolamento è difettoso.

Oltre di che, accrescendo gli sperdimenti, indeboliscono la corrente di linea e limitano la distanza della trasmissione. A quest'ultimo inconveniente rimediano l'impiego dei soccorritori e le traslazioni.

CAPO II.

15. MODO DI RIPARARE I GUASTI.

a) *Lacalizzazione dei guasti.* — Accennate le cause che possono concorrere a determinare i guasti, e le forme sotto cui si manifestano, ora verremo a dimostrare come si possa ripararvi.

Anzitutto è necessario il saper stabilire se il guasto è interno od esterno. Dicesi *interno*, il guasto esistente nei vari apparecchi della stazione; ed *esterno*, quello che si riscontra sui fili di linea e di terra o negli apparati delle stazioni corrispondenti.

Per accertarsi che il guasto non sia nel nostro ufficio, basterà stabilire il circuito interno nei modi specificati ai N. 42 *b, c, d*, collegando il filo di linea colla terra. Abbassando poscia il tasto, se l'ago della bussola oscilla, si ha la certezza che le comunicazioni del nostro ufficio sono buone.

Se l'ago invece non oscilla il guasto è nel nostro ufficio e si dovrà cercare in quale dei diversi apparecchi esista.

Dopo aver provato che le viti di congiunzione dei fili agli apparecchi sono abbastanza strette da assicurare un buon contatto e ripulite le incudinette del trasmettitore, se, abbassando il tasto, non si ottiene ancora il regolare funzionamento della bussola, si dovrà sperimentare questa nel modo stabilito dal N. 7 *c*. Trovata buona la bussola, si passerà alla prova del ricevitore. Introducendo una lama di temperino od altro oggetto metallico, fra la leva del tasto e l'incudinetta *D*, in modo da stabilirne il contatto, oppure abbassando la vite *B*, tanto da chiuderla per stabi-

lire una comunicazione dall'incudinetta anteriore alla posteriore, la corrente della propria pila deve passare direttamente nel ricevitore, attraversando l'elettro-calamita e facendo agire l'ancora.

Se questa non si muove, il guasto può essere nell'elettromagnete, quando però non dipenda da difetto della pila, o da imperfette comunicazioni fra la pila, il tasto e la macchina scrivente.

Quando si rilevi un contatto permanente, ciò che produce corrente fissa e continua attrazione dell'ancora, si osserva la bussola. Se l'ago non devia, il guasto è in ufficio, a meno che la mancata deviazione, dipenda da scalamitazione dell'ago magnetico (V N. 7 *c*); se devia costantemente, anche interrompendo le comunicazioni col filo di linea, il guasto è pure dovuto alla stazione e può essere prodotto da un contatto della pila con uno dei fili conduttori; se non devia, dopo operatasi l'interruzione, il guasto è sulla linea.

Quando il difetto risulta sulla linea, se ne darà avviso al guardafili od ai guardiani, perchè provvedano alle necessarie riparazioni.

Tanto gli uffici estremi, che gli uffici intermedi devono procurare di conoscere fra quali stazioni esista il guasto e questi ultimi, inoltre, devono determinare da qual parte si riscontra, mettendo alternatamente le linee di destra e di sinistra a terra, e mantenendola applicata al tratto di linea difettoso. Si avrà cura però di toglierla ogni 15 minuti circa, per riconoscere se il guasto è cessato.

Per gli uffici aventi due, o più apparati, collegati allo stesso commutatore, i guasti interni si possono constatare invertendo le spine al commutatore stesso, nel modo deter-

ato al N. 42 sub. d, ed e. Se l'apparato, così introdotto nel circuito, funziona regolarmente, il guasto è in ufficio; se non funziona, è sulla linea o in alcuna delle stazioni corrispondenti.

A spiegare maggiormente il metodo di poter stabilire ove esiste il guasto daremo i tre casi pratici che comunemente si presentano ai telegrafisti.

b) Ufficio a cui giungono distinti i segnali del corrispondente, ed a questo non arrivano le risposte. — Il telegrafista a cui sono rivolte le chiamate e le di cui risposte non vengono sentite dal corrispondente, deve ricercare se il guasto esiste nel proprio ufficio o sulla linea.

Stabilito il circuito interno, nel modo accennato al precedente paragrafo, se l'ago della bussola devia, il guasto non è interno, ma può essere sulla linea, perchè i segnali del corrispondente giungono regolarmente fino al nostro ufficio. È d'uopo quindi convenire che il guasto è nell'ufficio del corrispondente, oppure che lo stesso non tiene ben regolato il proprio apparato.

c) Ufficio che chiama da qualche tempo senza ottenere risposta. — Dopo aver sperimentato che l'inconveniente non deriva da poca sensibilità dell'ancora, per troppa tensione della molla antagonista, si accetterà se i fili che congiungono i diversi apparecchi non siano spezzati o non bene congiunti, per allentamento delle viti. Indi si prova il circuito interno e se la bussola devia, si deduce che il guasto esiste sulla linea o nell'ufficio del corrispondente, e se non devia, il difetto è in ufficio.

Qualora poi l'ago oscilli con maggiore forza del consueto, quantunque si sia levata la comunicazione colla terra, si

dovrà esaminare se in ufficio non siavi contatto del filo di terra con quelli che congiungono gli apparati colla linea, o se le punte dello scaricatore sieno forse in contatto colla piastra di terra; ciò che può essere prodotto dalla scarica di un fulmine e provato col far passare una striscia di carta fra le punte e la piastra medesima.

Può succedere però che il guasto dipenda da interruzione lungo il filo di linea e da contatto dei capi spezzati con la terra, il quale fa sì che, abbassando il tasto, si chiuda un circuito in cui non è compresa la stazione corrispondente. Il guasto, in questi casi, dev'essere riparato dai guarda fili.

d) Ufficio che non può trasmettere nè ricevere. — Questo si manifesta vedendo la bussola sempre immobile.

Se, dopo aver sperimentato il circuito interno ed eseguite tutte le prove dei singoli apparati, abbassando il tasto, la bussola non devia, il guasto è esterno.

In questo caso, dopo essersi accertato del buono stato degli attacchi dei fili di linea al commutatore, se l'ufficio è estremo, occorrerà assicurarsi che la comunicazione della spranghetta verticale colla terra sia perfetta, e quindi verificare, che il filo di terra non sia rotto od abbia buone comunicazioni colla terra.

Ucendo un filo di prova al filo di linea, in vicinanza al commutatore, ed infiggendo l'altra estremità nel terreno, abbondantemente umido, l'ago della bussola deve deviare ad ogni abbassamento del tasto.

Se la deviazione è debolissima o nulla, il guasto è esterno e dev'essere rintracciato dai guardafili sulla linea o dal telegrafista della stazione corrispondente.

e) *Esclusione dal circuito dell'ufficio in cui esiste il guasto.* — Rilevandosi l'esistenza nel proprio ufficio di un guasto, senza poter ripararlo, il telegrafista deve escludere dal circuito il proprio ufficio per non impedire la corrispondenza fra gli altri uffici.

L'esclusione deve durare sino a che sia riparato il guasto.

PARTE IV

SEGNALI PEL SISTEMA TELEGRAFICO MORSE.

NORME

PER LA TRASMISSIONE E RICEVIMENTO DEI TELEGRAMMI.

CAPO I.

16. — ALFABETO MORSE.

a Lettere.

a		n	
ä		ñ	
á od à		o	
b		ö	
c		p	
ch		q	
d		r	
e		s	
è		t	
f		u	
g		ü	
h		v	
i		w	
j		x	
k		y	
l		z	
m			

b) Cifre.

1	-----	7	-----
2	-----	8	-----
3	-----	9	-----
4	-----	0	-----
5	-----	Linea di	
6	-----	frazione /	-----

Nelle ripetizioni d'ufficio le cifre possono essere espresse nel modo che segue, quando l'ufficio corrispondente accetta questo modo.

1	-----	7	-----
2	-----	8	-----
3	-----	9	-----
4	-----	0	-----
5	-----	/	-----
6	-----		-----

c) Segnali d'interpunzione ed altri.

Punto .	-----
Punto e virgola ;	-----
Virgola ,	-----
Due punti :	-----
Punto interrogativo ?	-----
Punto ammirativo !	-----
Apostrofo '	-----
A capo (a linea)	-----
Lineetta d'unione -	-----
Parentesi (prima e dopo la parola) ()	-----
Virgolette »	-----
Sottolineazione (prima e dopo la parola o il membro della frase).	-----

d) Indicazioni di servizio.

Telegramma di stato	-----
» di servizio postale	-----
» di servizio ferroviario	-----
» privato	-----
» di movimento	-----
Avviso di servizio tassato	-----
» di ricevimento	-----

Segnale che separa il preambolo dall'indirizzo, l'indirizzo dal testo e il testo dalla firma, e che segue ciascuna formola abbreviata di servizi speciali

Numero del telegramma

Parole

Segno d'attenzione

Chiamata (lettera o lettere per lo più iniziali del nome, distintive di uffici di un dato circuito)

Invito a trasmettere

Segno di errore

Inteso

Date iniziali

Ecco iniziali

Aspettate (impedito)

Fine del telegramma

Fine del ricevimento

Corrispondenza esaurita

e) Formole abbreviate.

Telegramma urgente	-----
» » con risposta pagata	-----
» con risposta pagata urgente	-----

Telegramma con collazionamento	---	----
» con avviso di ricevimento	----	----
» a far proseguire	----	----
Posta pagata	----	----
Posta raccomandata	----	----
Espresso pagato	----	----
Staffetta pagata	----	----
Telegramma recapitabile aperto	----	----
» » in mani proprie	----	----

CAPO II.

17. — TRASMISSIONE.

a) Regolarità del segnali. — Perchè la trasmissione risulti perfetta è necessario tener presente:

1) che la lunghezza di una linea deve corrispondere allo spazio che occuperebbero tre punti avvicinati insieme;

2) che l'intervallo fra i punti o linee formanti una sol lettera deve equivalere ad un punto;

3) che l'intervallo fra due lettere di una stessa parola corrisponda ad una linea, e lo spazio fra una parola e l'altra di due linee unite.

Uno dei difetti in cui incorrono facilmente gli apprendisti, consiste nel non fermarsi a sufficienza sull'ultima linea di una lettera; ciò è causato che spesse volte si può interpretare un *a*) per un *i*), un *o*) per un *g*), un *m*) per un *n*), ecc.

Altro dei difetti si rileva in chi ha l'abitudine di unire troppo i segni di una lettera con quelli della lettera successiva, e di staccare troppo i segni di una stessa lettera; ciò che contribuisce a rendere difficile la lettura della zona.

b) Maneggio del tasto. — Il modo migliore di impugnare il tasto è quello di appoggiare il dito indice ed il medio sulla testa del bottone ed il pollice sotto, badando di non toccare la parte metallica della leva. L'apprendista dovrà poi esercitarsi a produrre una serie di punti, che otterrà abbassando ed immediatamente sollevando il tasto, indi delle linee che avrà col fare un po' di sosta nell'abbassare il tasto, procurando che in tutti questi movimenti, il tasto stesso non venga mai abbandonato.

Proverà quindi, per mezzo dei punti e delle linee, a formare delle lettere, indi delle parole, avvertendo che prima di intraprendere il maneggio del tasto, sarà bene che il telegrafista abbia ben impresse nella memoria le diverse combinazioni dei segni che rappresentano le singole lettere.

Per correggere i difetti della trasmissione, l'apprendista potrà, collegando con un filo metallico i morsetti P ed R del tasto, vedere sulla zona della propria macchina scrivente impressi i segni che si producono ad ogni pressione esercitata sul tasto.

c) Modo di fare le chiamate. — I diversi uffici compresi in un circuito sono distinti fra di loro per mezzo di una o più lettere, e per lo più colle iniziali del nome della città o borgo da cui prende nome l'ufficio.

Qualunque trasmissione deve essere preceduta dalla chiamata dell'ufficio che deve trasmettere e della risposta di quello che deve ricevere.

A tale effetto, il primo trasmette, in modo ben marcato il proprio segno di chiamata, susseguito da quello dell'ufficio che deve rispondere, replicando tali segni finchè otenga risposta o segnale d'impedimento.

In caso di segno di risposta incerta, prima di cominciare la trasmissione, dovrà rinnovare la chiamata.

L'ufficio che volesse corrispondere con altro di diversa linea, col quale non ha comunicazione diretta, chiama l'ufficio che può accordare il prolungamento di linea o la traslazione, ed avutane risposta, trasmette le iniziali dell'ufficio col quale vuol comunicare, seguite da un punto interrogativo. L'impiegato che riceve tale richiesta, quando non vi sieno impedimenti, stabilisce le chieste comunicazioni e risponde al richiedente colle stesse iniziali dell'ufficio desiderato, seguite pure dal punto interrogativo.

d) Norme per la trasmissione dei telegrammi. — Avuta risposta dall'ufficio chiamato, il telegrafista dà corso ai dispacci colle norme seguenti, trasmettendo :

1 il segno convenzionale della specie del telegramma e cioè *mov.* se di movimento; *serv.* se di servizio ferroviario o telegrafico; *a.* se di servizio delle Poste; *s.* se di stato e *p.* se privato;

2 l'ufficio di destinazione del telegramma;

3 l'ufficio di origine preceduto dalla proposizione *da*;

4 il numero del telegramma dato dall'ufficio telegrafico d'origine;

5 il numero delle parole nei dispacci di stato, di servizio postale e privati;

6 la data, (giorno, ore e minuti);

7 le indicazioni eventuali previste al N. 46 e);

8 il destinatario e l'ufficio di destinazione;

9 il testo del telegramma;

10 la firma.

Il telegrafista che incorresse in un errore nella trasmis-

sione, deve trasmettere il relativo segnale (riportato al N. 46 d), avendo cura che la serie punti sia sempre superiore a sei per evitare confusione col punto, col numero 5 o con qualche altra lettera; indi riprenderà la corrispondenza dall'ultima parola che gli risulta essere stata trasmessa regolarmente.

CAPO III.

48. — RICEVIMENTO.

a) Regolazione della macchina scrivente. — Prima di rispondere alla chiamata di un ufficio, il telegrafista deve accertarsi che il congegno di orologeria sia montato, che il tampone sia convenientemente umettato d'inchiostro oleoso e che sia ben regolato il movimento dell'ancora, il che si constaterà lasciando scorrere sulla zona i segnali di chiamata.

Predisporrà quindi sul tavolo i moduli o protocolli sui quali devono essere trascritti i telegrammi da riceversi a seconda della loro categoria e delle disposizioni emanate dalle amministrazioni da cui dipendono gli uffici telegrafici e risponderà all'ufficio corrispondente col proprio segno di chiamata.

b) Collazionamento dei telegrammi. — Ultimato il ricevimento di un telegramma l'impiegato ricevente ne rende il collazionamento parziale col ripetere il numero d'ordine del telegramma, il numero delle parole (se trattasi di dispacci di stato, di servizio postale, o privati) e tutti i numeri in cifre contenuti nel testo ed eventualmente nell'indirizzo, nonchè le parole o frasi che gli sembrassero di senso oscuro.

Se durante il ricevimento, giungessero all' ufficio dei segni o delle parole incomprensibili, l' impiegato deve interrompere la trasmissione e richiedere la ripetizione del telegramma dall' ultima parola ritenuta esatta.

Nel caso poi che il numero delle parole non corrisponda a quello esposto nel preambolo, l' ufficio ricevente ne avvertirà la stazione trasmittente invitandola a dare le iniziali delle parole del suo dispaccio, che si confronteranno con quelle trascritte, e trovata quella mancante, chiamerà nuovamente la stazione, ripetendole la parola che precede quella che gli consterebbe mancare. Questa parola dovrà essere seguita dal punto interrogativo; quindi la stazione trasmittente riprenderà dalla stessa parola la trasmissione del dispaccio fino a che il ricevente, dopo aver riparato all' omissione, darà il regolare collazionamento.

A queste nozioni era mia intenzione aggiungere un sunto delle norme amministrative che regolano il servizio telegrafico; ma siccome il presente libretto è dedicato, in special modo, a chi può già frequentare gli uffici e può quindi apprendere dalla *Guida degli Impiegati Telegrafici* e dai regolamenti o dalle pubblicazioni di servizio di cui ogni ufficio è fornito dalla propria Amministrazione, le norme stesse, ho trovato superfluo accingermi a tale lavoro, che avrebbe contribuito soltanto ad accrescere la mole del volume con poco profitto del lettore.



Scanned by IW1AU

Downloaded by
RadioAmateur.EU

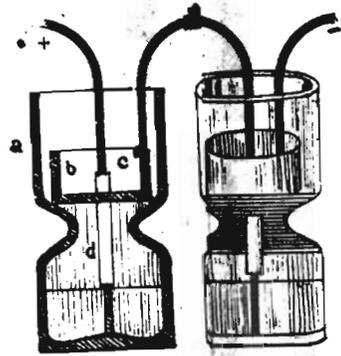


Fig. 1. — *Pila Italiana.*

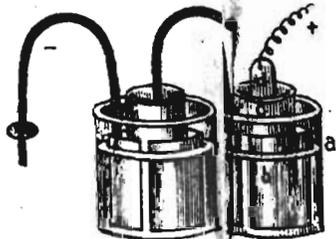


Fig. 2. — *Pila Daniell.*

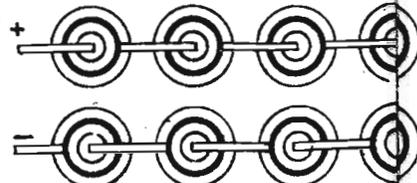


Fig. 3. — *Collegamento delle p.*

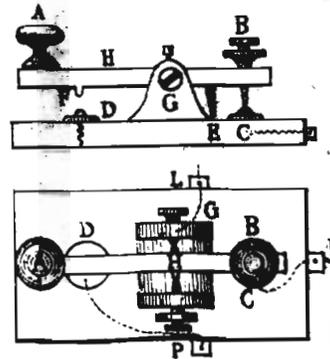


Fig. 4. — *Tasto o trasmettitor*

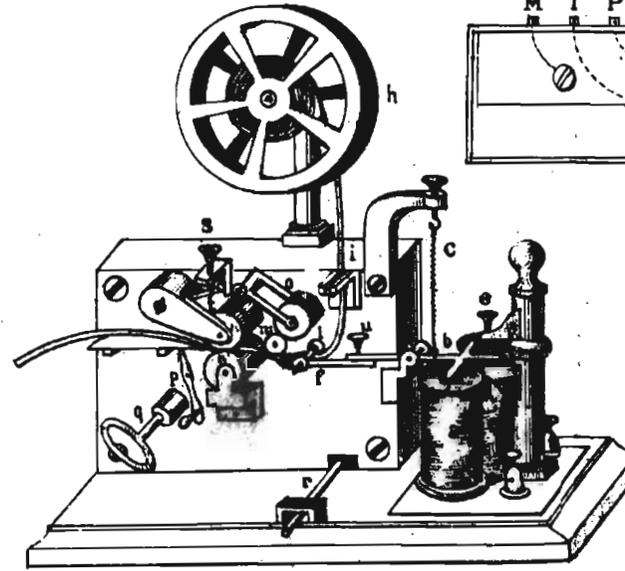


Fig. 5. — *Ricevitore o macchina scrivente.*

Fig. 6. — *Comunicazioni interne del Ricevitore.*

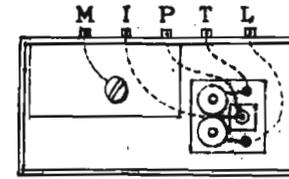
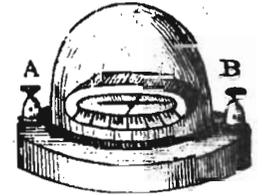
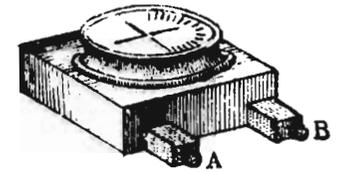


Fig. 7.



Bussola o Galvanometro Digney

Fig. 8.



Bussola o Galvanometro Hipp.

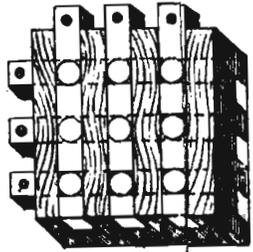


Fig. 9. — *Commutators.*

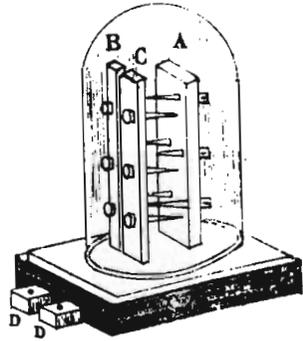


Fig. 11.

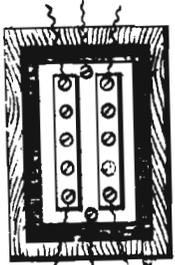
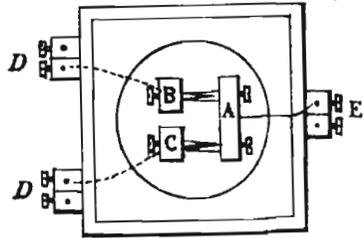


Fig. 10. — *Scaricatore Hipp.*



Scaricatore italiano.

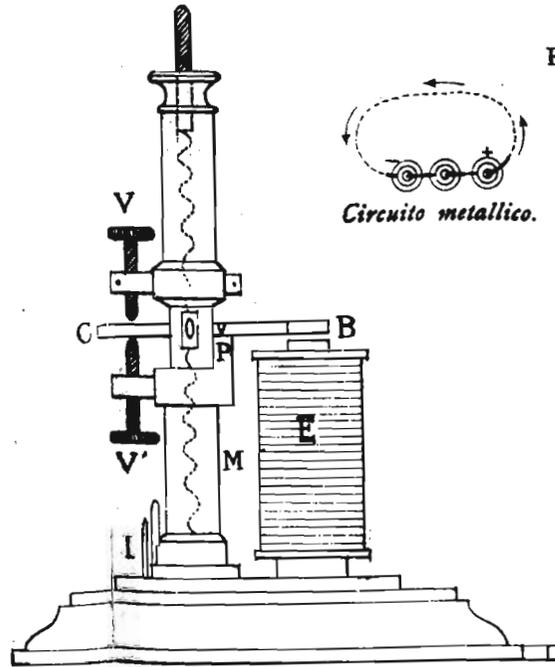
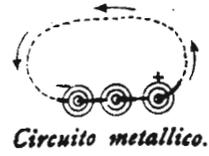
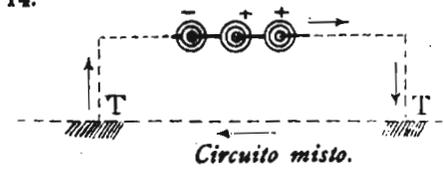


Fig. 12. — *Soccorritore.*



Circuito metallico.

Fig. 14.



Circuito misto.

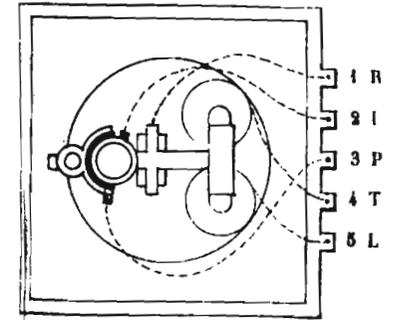


Fig. 18. — *Comunicazioni interne del Soccorritore.*

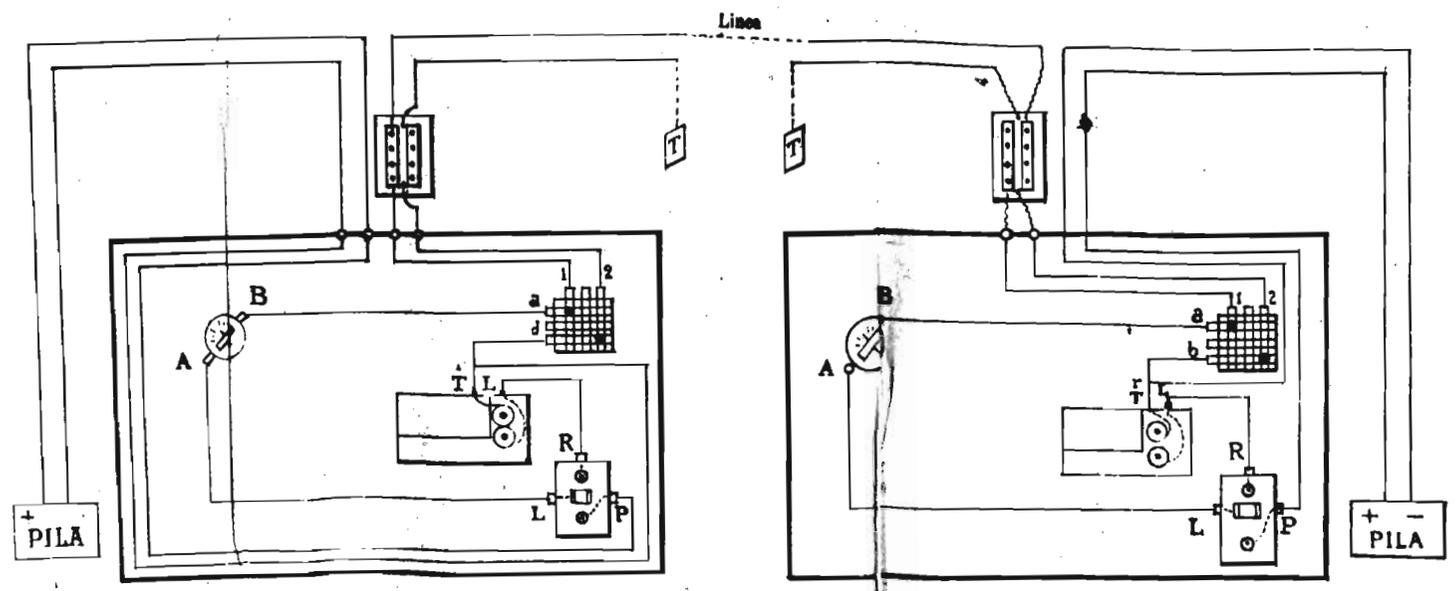


Fig. 15. — Circuiti di due uffici capi-linea od estremi, con scaricatori Hipp.

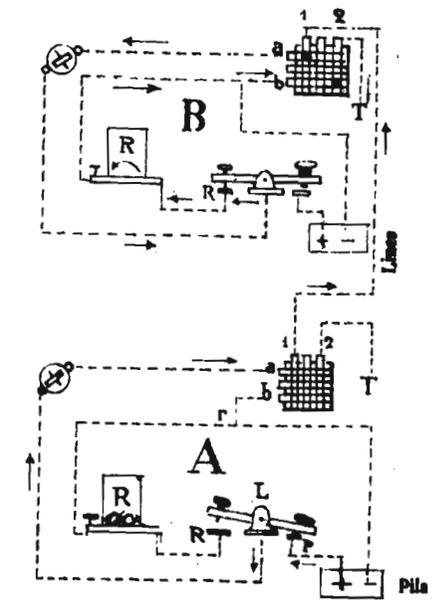


Fig. 16. — Direzione della corrente.

Scanned by IW1AU
Downloaded by
RadioAmateur.EU

Fig. 17

Ufficio estremo con caricatore Italiano disposto sul tavolo.

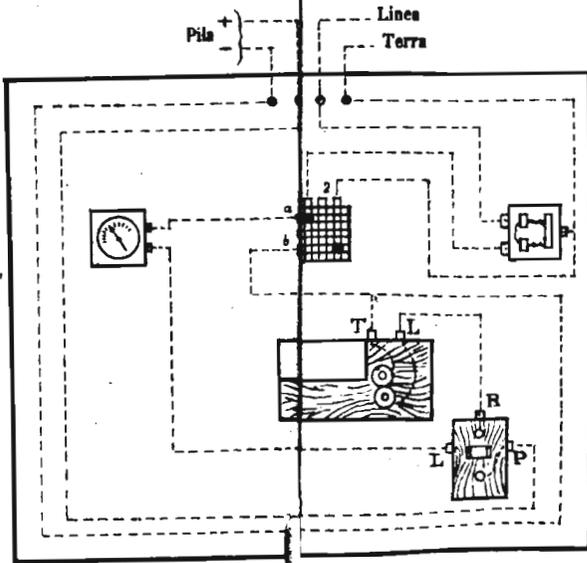


Fig. 18

Disposizione delle caviglie nel commutatore.

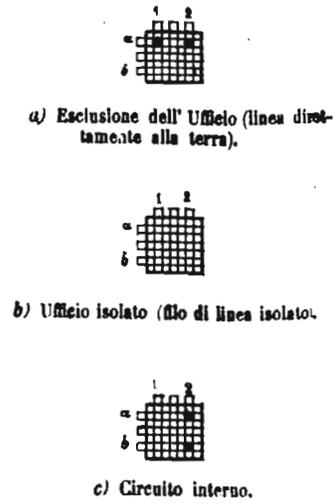


Fig. 19

Circuito con soccorritore e pila locale.

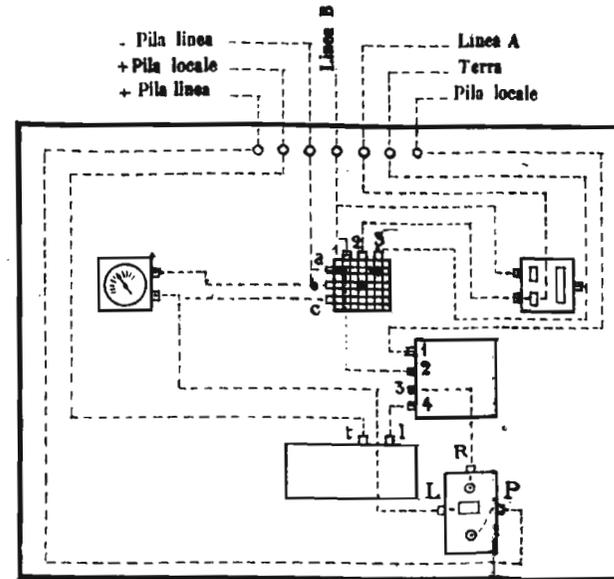
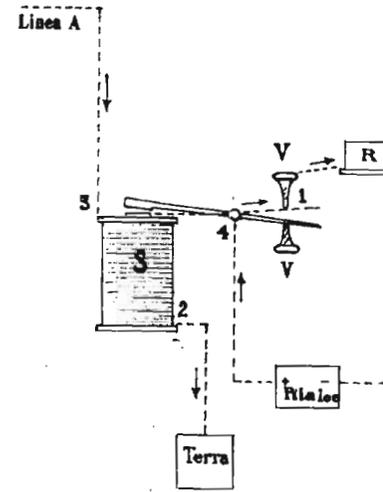


Fig. 20

Direzione della corrente in un circuito con soccorritore.



UFFICI INTERMEDI

Fig. 21
Disposizione dei circuiti.

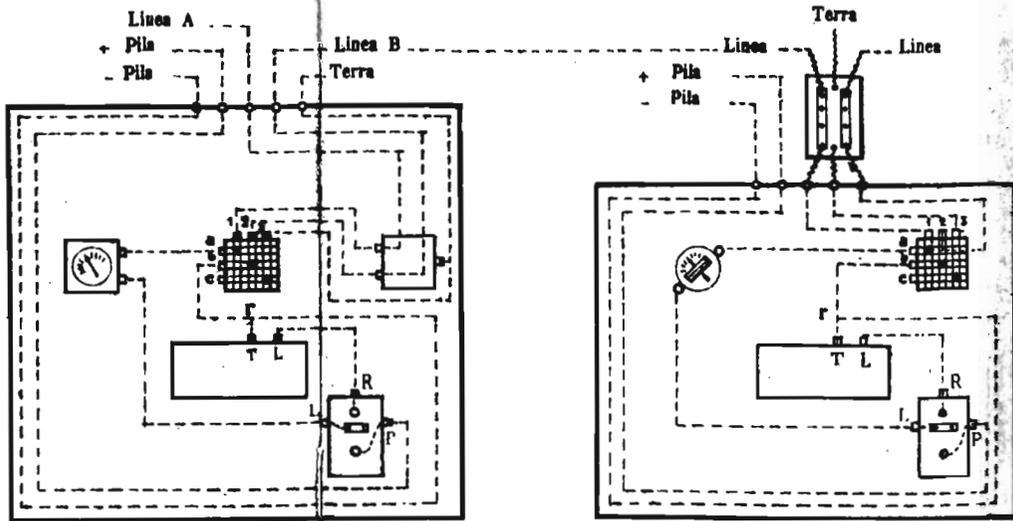


Fig. 22
Disposizione delle caviglie nel commutatore.

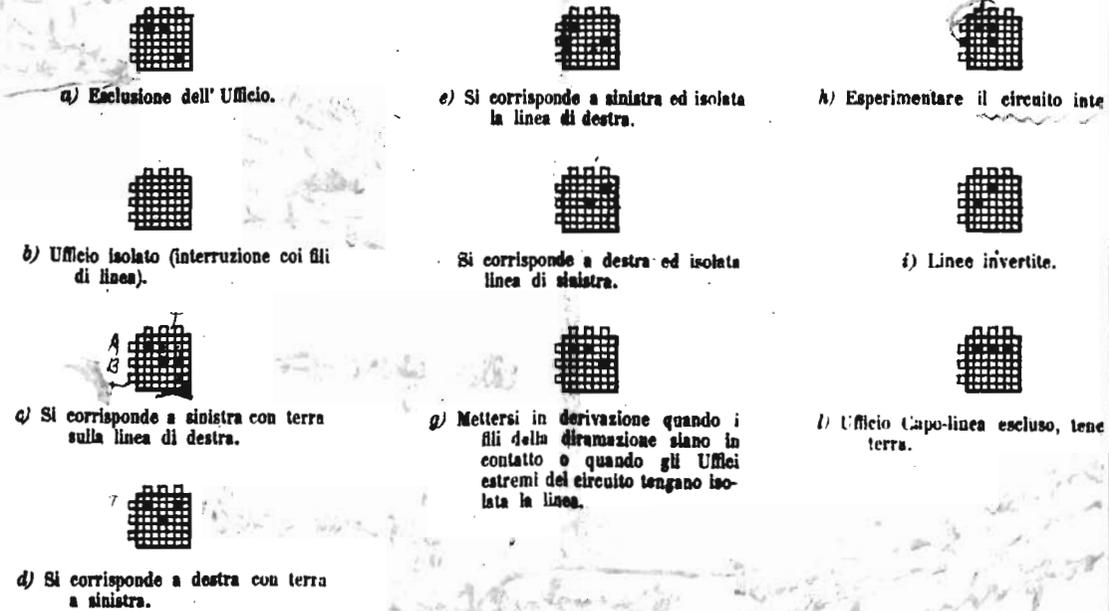


Fig. 23. — Ufficio capo-linea con due apparati collegati allo stesso commutatore.

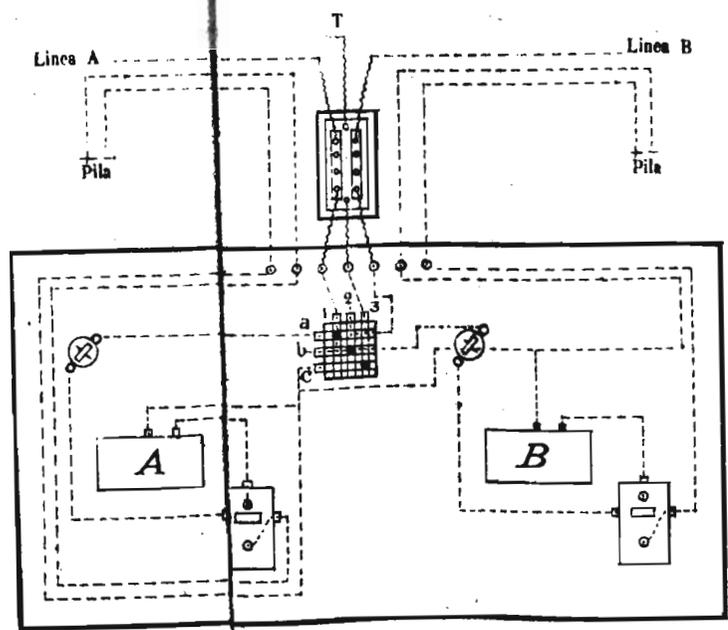
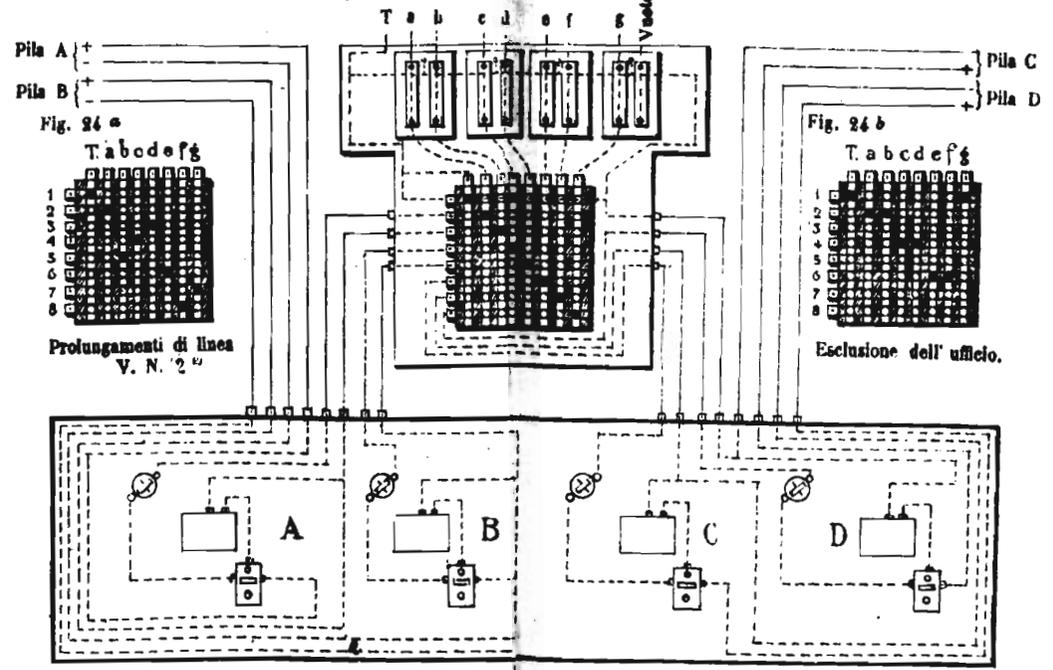


Fig. 23 bis. Disposizione delle caviglie nel commutatore.

- a) Ufficio escluso tenendo terra.
- b) Linee invertite. La linea A, corrisponde coll'apparato B, e la linea B, coll'apparato A.
- c) Circuito interno dell'apparato A.
- d) Circuito interno dell'apparato B.
- e) Telo isolato (interazione coi fili di linea).

Fig. 24. — Ufficio con quattro apparati di cui tre intermedi ad uno estremo.



TRASLAZIONE

Fig. 25 — Caso della traslazione con due pile.

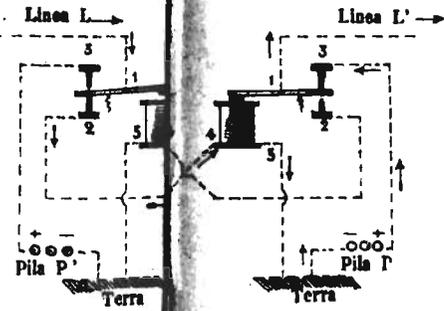


Fig. 26 — Caso della traslazione con una sola pila.

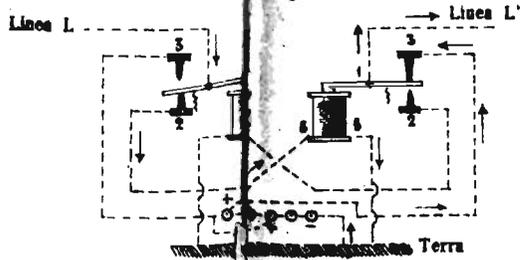


Fig. 27 — Traslazione con due Soccorritori.

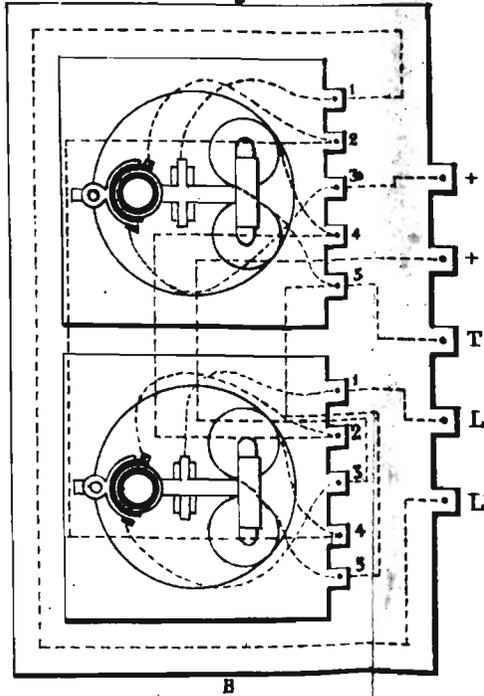


Fig. 28 — Traslazione con due apparati Morse.

