

Roma, 13 SET. 1967

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

N. I.E. 831/55175

OGGETTO

Istruzione n° 43 - Ed. 1967
Interruttori a scatto F.S.
per impianti di segnalamento.

Al N. _____ del _____

Allegati N. _____

DIVISIONI IMPIANTI ELETTRICI

TUTTE

Allegata si trasmette, per la distribuzione
al personale interessato, l'Istruzione n° 43 -
Ed. 1967 avente per oggetto la "Descrizione, fun-
zionamento e norme di installazione e impiego del
l'interruttore a scatto F.S. per impianti di segna-
lamento".

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO



27-67 ~~5-8-7~~

MINISTERO DEI TRASPORTI
E DELL'AVIAZIONE CIVILE
AZIENDA AUTONOMA DELLE
FERROVIE DELLO STATO
DIREZIONE GENERALE
SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

ISTRUZIONE N°43 EDIZ.1970

DESCRIZIONE, FUNZIONAMENTO E NORME DI INSTALLAZIONE E
IMPIEGO DELL'INTERRUTTORE A SCATTO F.S. PER IMPIANTI
DI SEGNALAMENTO

1

DESCRIZIONE, FUNZIONAMENTO E NORME DI INSTALLAZIONE
E IMPIEGO DELL'INTERRUTTORE A SCATTO FF.SS. PER
IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

1) - CLASSIFICAZIONE

- 1.1 - Interruttori automatici a scatto rapido in c.c. IRC mod. 1966 per impianti ACE e Segnalamento da
Portate previste: 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 6,0 - 12,0 A
- 1.2 - Interruttori automatici a scatto rapido in c.a. IRA mod. 1966 per impianti ACE e Segnalamento da
Portate previste: 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 6,0 - 12,0 A
- 1.3 - Interruttori automatici a scatto rapido in c.a. IRZA mod. 1966 per segnali permanentemente luminosi, da 0,25 A
- 1.4 - Interruttori automatici a scatto rapido in c.c. IRZC mod. 1966 per deviatori e P.L. degli impianti ACE e Segnalamento, da 0,15 A
- 1.5 - Interruttori automatici a scatto ritardato in c.c. IMS mod. 1966 per la protezione del circuito della manovra per ali semaforiche e dei dischetti bassi quadri a manovra elettrica
- 1.6 - Interruttori automatici a scatto ritardato in c.c. IMD mod. 1966 per la protezione del circuito di manovra delle manovre elettriche da deviatore.
- 1.7 - Interruttori automatici a scatto ritardato in c.c. IMPL mod. 1966 per la protezione del circuito di manovra di una coppia di barriere da P.L.

2) - CARATTERISTICHE DISTINTIVE DEI VARI INTERRUTTORI

2.1 - Interruttori a scatto rapido (IRC - IRA)

Gli interruttori rientranti nella classificazione di cui ai punti 1.1 e 1.2 sono dal punto di vista costruttivo sostanzialmente uguali.

Essi sono caratterizzati dall'aver la sola protezione elettromagnetica con la quale intervengono in un tempo

2

inferiore a 50 ms quando la corrente raggiunge il valore normale di scatto.

In questi interruttori, le bobine sono collegate in serie con i contatti di forza (principali).

2.2 - Interruttori a scatto rapido (IRZC - IRZA)

Per gli interruttori rientranti nella classificazione di cui ai punti 1.3 e 1.4 vale quanto detto in 2.1 ma si distinguono dai primi per il fatto che la corrente circolante nelle bobine fa parte di un circuito distinto da quello riguardante i contatti di forza.

2.3 - Interruttori a scatto ritardato (IMS - IMD - IMPL)

Gli interruttori rientranti nella classificazione di cui ai punti 1.5 - 1.6 e 1.7 oltre alla protezione elettromagnetica sono provvisti pure di protezione termica a mezzo di bimetalli.

In questi però, la protezione elettromagnetica agisce in un tempo superiore a quello riguardante gli interruttori a scatto rapido.

Tale ritardo di circa 70 + 80 ms è stato voluto per rendere possibile che determinate punte di corrente di durata limitata ma di intensità superiore a quella di scatto, non abbiano a determinare lo scatto dell'interruttore.

Ciò si è ottenuto con l'inserimento tra il nucleo e lo avvolgimento, di una "camicia" di rame la quale esercita azione autoinduttiva e quindi il predetto ritardo.

3 - DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

3.1 - Interruttore in posizione di "aperte"

L'altalena (1) portacontatti mobili fulcrata sul perno fisso (2) è tenuta in posizione di "aperte" per azione delle 2 molle (3) con le bionchette porta contatti posteriori (4) che funziona da fermo realizzando così la chiusura delle coppie di contatti C.C.N. (5) ed ausiliari (6).

3.2 - Chiusura manuale dell'interruttore

Premendo a fondo il pulsante (7) solidale col cursore (8), la coppia di rullini (9) agisce sulla leva (10) che abbassandosi guidata dal perno mobile (11) fa ruotare l'altalena (1) attorno al perno fisso (2) tramite

la coppia di bielle (12) fulcrata alle sue estremità sui perni mobili (11) e (13).

La fine corsa è determinata dalla chiusura del gruppo di contatti principali (14), ausiliari e provvisorie montati sulla parte anteriore dell'altalena (1) e dall'aggancio del dente (d) della leva (10) nella finestra praticata sulla leva (15) fulcrata sul perno fisso (2) e tenuta in posizione dalla molla (16).

Il cinematismo assume così la configurazione di interruttore "chiuso" di fig. 1 A e la cui posizione stabile è determinata dalla leva di aggancio (17) che trattiene in posizione verticale la leva (10).

Da notare che in posizione di "chiuso" i contatti COM (5) ed ausiliari (6) montati sul blocchetto posteriore (4) sono aperti.

3.3 - Apertura dell'interruttore

L'apertura dell'interruttore può essere manuale in tutti i tipi; per azione solo elettromagnetica nei tipi rapidi e per azione elettromagnetica e termica nei tipi ritardati.

3.3.1 - Apertura manuale (vedi figg. 1 A e 1 B)

Premendo il tasto (19) solidale col cursore (20) si abbassa il perno mobile (21) che, tramite il rullino (22) agisce sull'appendice (23) dell'ancorina (18) facendola ruotare quest'ultima attorno al suo fulcro (24).

La rotazione dell'ancorina (18) provoca lo sgancio della leva di aggancio (17) dalla leva (10) la quale ruota attorno al suo fulcro (11) sollecitata dalla forza di aggancio trasmessa al dente (d) dalla leva (15).

La rotazione della leva (10) attorno al perno (11) provoca infine lo sgancio del dente (d) dalla finestra della leva (15) e quindi il ripristino della posizione di "aperto" dell'interruttore.

3.3.2 - Apertura elettromagnetica (vedi figg. 1 A e 1 B)

La rotazione dell'ancorina (18) attorno al suo fulcro (24) che provoca l'apertura dell'interruttore come descritto al punto 3.3.1 è causata dall'attrazione magnetica della coppia di espansioni polari (25) attraversate dal flusso prodotto dalla coppia di bobine (26) percorse dalla corrente di linea.

3.3.3 - Apertura termica (vedi figg. 1 A - 1 B - 1 C)

I bimetalli (27) di cui sono provvisti tutti gli interruttori ritardati deformandosi sotto l'azione del riscaldatore (28) percorsa dalla corrente di linea, agiscono sulla coppia di leve (29) fulcrate attorno al perno (24) e sulle quali è montata la leva di agancio (17) che sganciandosi dalla leva (10) provoca l'apertura dell'interruttore come descritto al punto 3.3.1.

4) - INSTALLAZIONE

4.1 - Tutti gli interruttori oggetto della presente descrizione sono previsti per montaggio su apposite contropiastre predisposte per accogliere due interruttori (Figg. 2A - 2B).

La piastra di base di ogni interruttore porta dieci morsetti (Fig. 2 C) con foro filettato, nei quali si avvitano i perni con pomelle isolate dei corrispondenti morsetti montati sulla contropiastra.

Detti perni serrati a fondo, oltre che garantire la continuità elettrica, bloccano l'interruttore sulla contropiastra.

Il posizionamento degli interruttori sulle contropiastre è agevolato dalla presenza dei gancini di cui tante gli interruttori quanto le contropiastre sono provvisti.

Ogni interruttore è provvisto di due piolini sporgenti dalla piastra di base, (Fig. 3 in rappresentazione assonometrica e schematica) ai quali fanno riscontro altrettanti fori asolati sulla contropiastra.

A seconda del tipo e portata dell'interruttore, la posizione dei piolini (e quindi anche dei fori asolati) è disciplinata da apposito codice stabilito allo scopo di evitare l'inserimento dell'interruttore in circuiti diversi (vedi tabella codici allegata).

Mentre i piolini di codice sull'interruttore sono già predisposti dalla ditta fornitrice, i fori asolati sulla contropiastra devono essere praticati in poste in base agli schemi elettrici.

A questo riguardo nelle contropiastre sono alleggiate due piastrine di codice (Figg. 2A - 2B) per altrettanti interruttori, caratterizzata ciascuna da dieci fori ovali diaframmati (e quindi ciechi) in due file parallele.

È possibile con adeguata pressione sfondare i diaframmi dei due fori ovali cui si riferiscono i piolini dell'interruttore.

I due diaframmi cadono in corrispondenti vani sotto la piastrina di codice e non generano inconvenienti di carattere meccanico, per cui non è necessario rimuoverli.

5) - NORME PER IL CORRETTO USO DELL'INTERRUTTORE

5.1 - Una volta avvenuto lo scatto dell'interruttore, prima di procedere al riarmo occorre togliere il sigillo e rimuovere il dispositivo di piombatura.

Il riarmo degli interruttori a scatto rapido può essere eseguito subito dopo avvenuto lo scatto, mentre per gli interruttori a scatto ritardato è richiesto un certo tempo di riposo per consentire il raffreddamento dei bimetalli in special modo quando l'apertura dell'interruttore è dovuta ad intervento termico.

Per gli interruttori a scatto ritardato tipo IMS e IMD il riarmo è possibile a distanza di tempo di 30" dallo scatto, tuttavia il tempo minimo occorrente per il completo raffreddamento dei bimetalli e quindi per il ripristino delle condizioni normali di funzionamento, è di 3'.

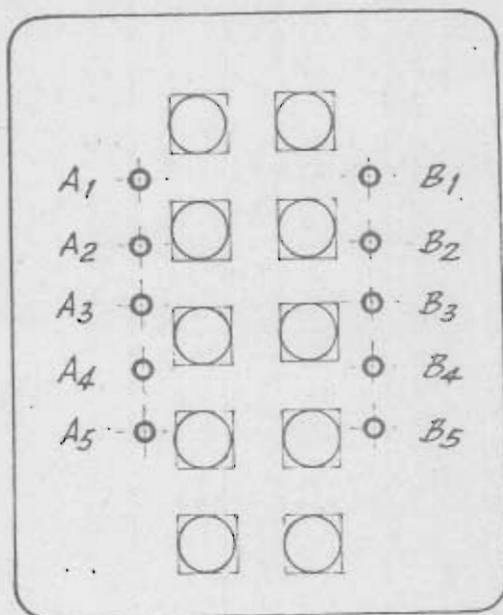
Per gli interruttori a scatto ritardato tipo IMPL tali condizioni si verificano rispettivamente dopo 2' (possibilità di riarmo) e dopo 15' (completo raffreddamento dei bimetalli).

Per tutti i tipi degli interruttori e per la loro buona conservazione ed efficienza, in presenza di 2 od al massimo 3 aperture per sovracorrente in fase di riarmo, è necessario ricercarne la causa nei circuiti posti a valle degli interruttori, provvedendo alla sua eliminazione.

6) - UTILIZZAZIONE MORSETTI SULLA CONTROPIASTRA

6.1 - Nella figura 4 è indicata l'utilizzazione dei morsetti della contropiastra nel caso degli interruttori normali (IRC, IRA, IMS, IMD, IMPL) e nel caso degli interruttori Z (IRZO, IRZA).

Come risulta evidente dalla figura, nel caso dell'interruttore Z, per consentire la possibilità di inserzione delle bobine in un circuito indipendente dei contatti, è stato abolito il contatto ausiliario normalmente aperto ad interruttore armato, e ai morsetti assegnati a detto contatto sono state collegate le bobine. I rimanenti otto morsetti mantengono la stessa utilizzazione nei due casi.



Codice montaggio poli di riferimento

Interruttore IRC da	0,1 A	A ₁ - B ₁	
"	0,25 A	A ₂ - B ₁	
"	0,5 A	A ₁ - B ₅	
"	1,0 A	A ₂ - B ₅	
"	2,0 A	A ₃ - B ₅	
"	3,0 A	A ₅ - B ₁	
"	6,0 A	A ₁ - B ₂	
"	12,0 A	A ₁ - B ₃	
"	IRZC	0,15 A	A ₁ - B ₄
"	IRA	0,5 A	A ₃ - B ₄
"	"	1,0 A	A ₄ - B ₄
"	"	2,0 A	A ₅ - B ₄
"	"	3,0 A	A ₄ - B ₂
"	"	6,0 A	A ₅ - B ₂
"	"	12,0 A	A ₂ - B ₃
"	IRZA	0,25 A	A ₂ - B ₄
"	IMS		A ₄ - B ₃
"	IMD		A ₃ - B ₃
"	IMPL		A ₅ - B ₃

W/67

7 8 16 9 10 17 d 11 4 15 12 6

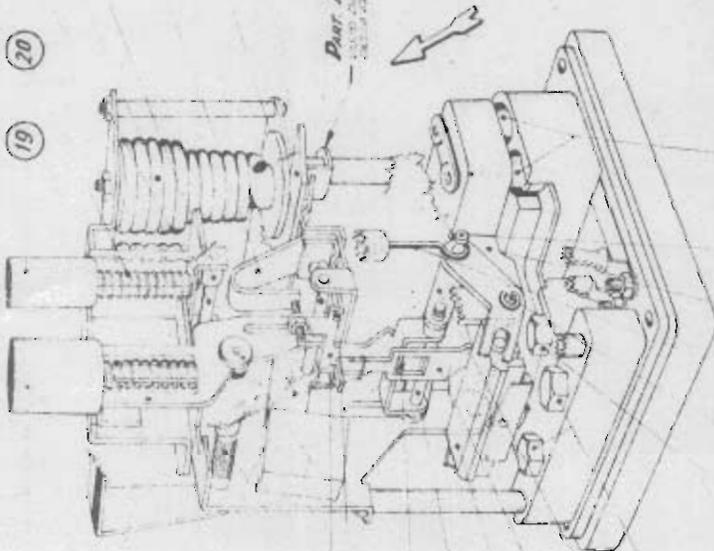


Fig. 1a

21 22 23 24 18

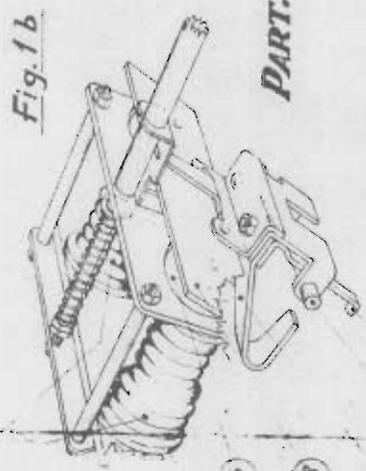


Fig. 1b

PART. A

26 25 18 23 24 17

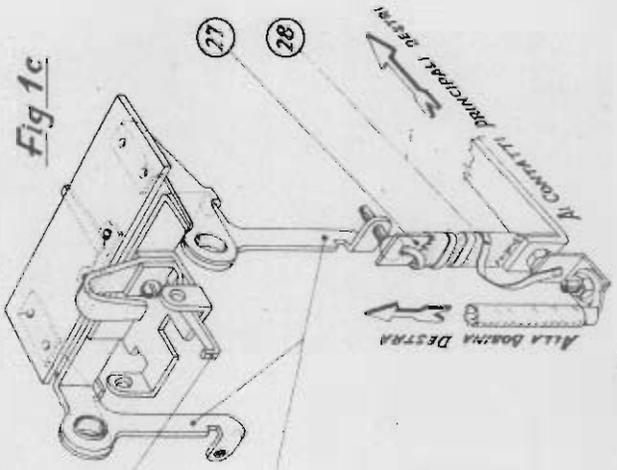


Fig. 1c

14 13 1 3 3 5

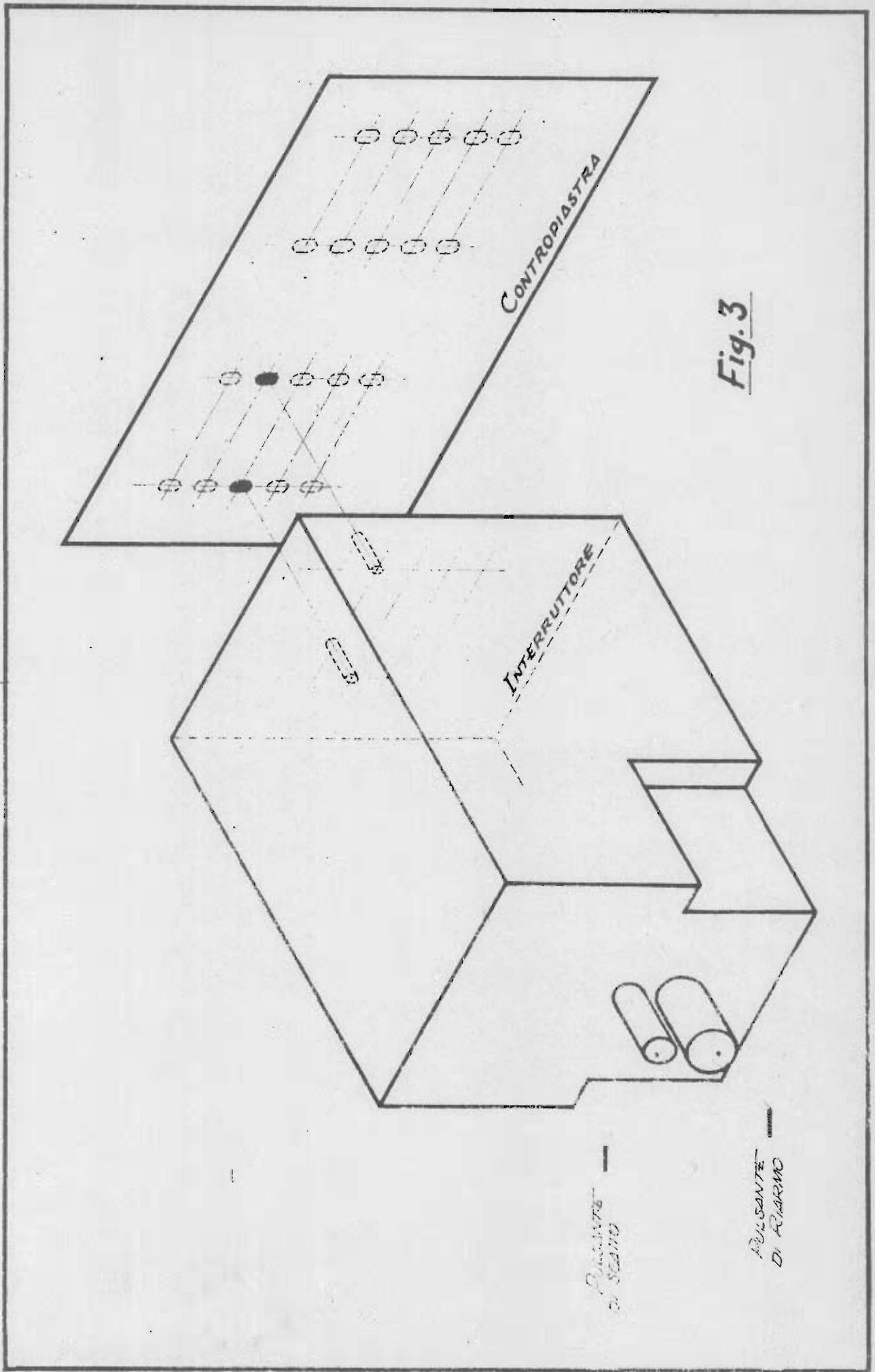
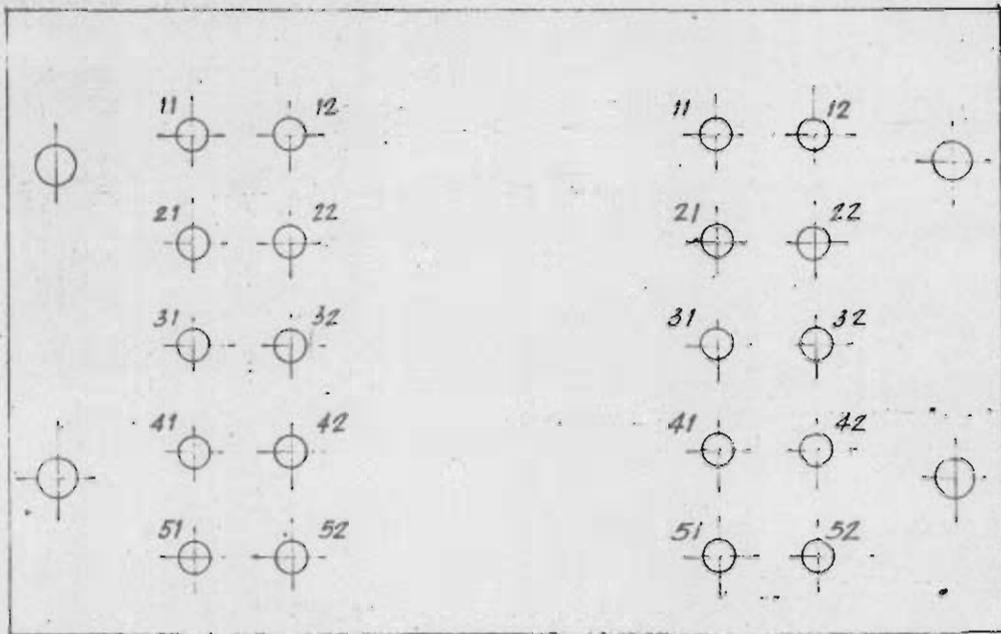
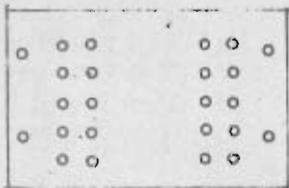


Fig. 3



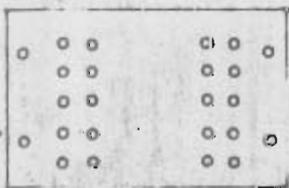
UTILIZZAZIONE MORSETTI

C.piastra Interruttori normali



- 11 · 12 - Contatto temporaneo che si stabilisce in fase di riarmo
- 21 · 22 - " ausiliario normalmente chiuso ad interruttore armato
- 31 · 32 - Entrata circuito principale
- 41 · 42 - Uscita circuito principale
- 51 · 52 - Contatto ausiliario normalmente aperto a interruttore armato

C.piastra Interruttori Z



- 11 · 12 - Contatto temporaneo in fase di riarmo
- 21 · 22 - Contatto ausiliario normalmente chiuso ad interruttore armato
- 31 · 32 - Entrata circuito principale
- 41 · 42 - Uscita " "
- 51 · 52 - Bobine dell'interruttore