

IL RISCALDAMENTO DEI FRENI DEL RAMO EST
DEL RADIOTELESCOPIO CROCE DEL NORD

Albertazzi V., Andalò R., Barbieri R.,
Bombonati A., Cova P., Montebugnoli S.,
Trivelloni R., Zini I..

I.R.A. 58/82

1 Premessa

Nel corso degli anni di funzionamento delle antenne del ramo Est del Radiotelescopio, ci si è resi conto che la maggior parte dei guasti, ai freni delle centine, era dovuto essenzialmente ad umidità all'interno delle calotte, contenenti i gruppi frenanti, che, nei periodi invernali, causava la formazione di una patina di ghiaccio sulle superfici frenanti, oltre a deteriorare velocemente l'isolamento del rame delle bobine di sfrenamento e quindi il successivo bruciarsi delle stesse.

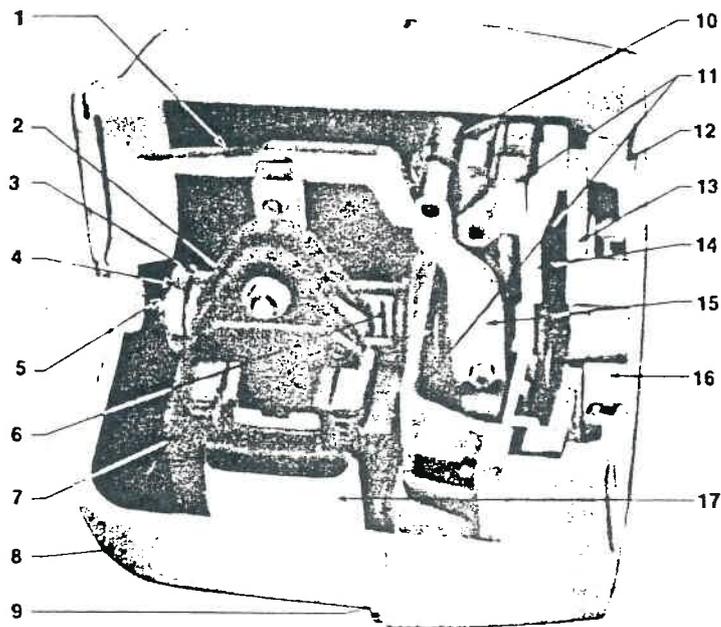
Poichè è risultato praticamente impossibile rendere completamente stagni gli alloggiamenti dei freni, si è pensato di installare un sistema di riscaldamento, semiautomatico, in grado di evitare la formazione del ghiaccio e, contemporaneamente, di mantenere asciutti gli avvolgimenti delle bobine.

2 Realizzazione meccanica

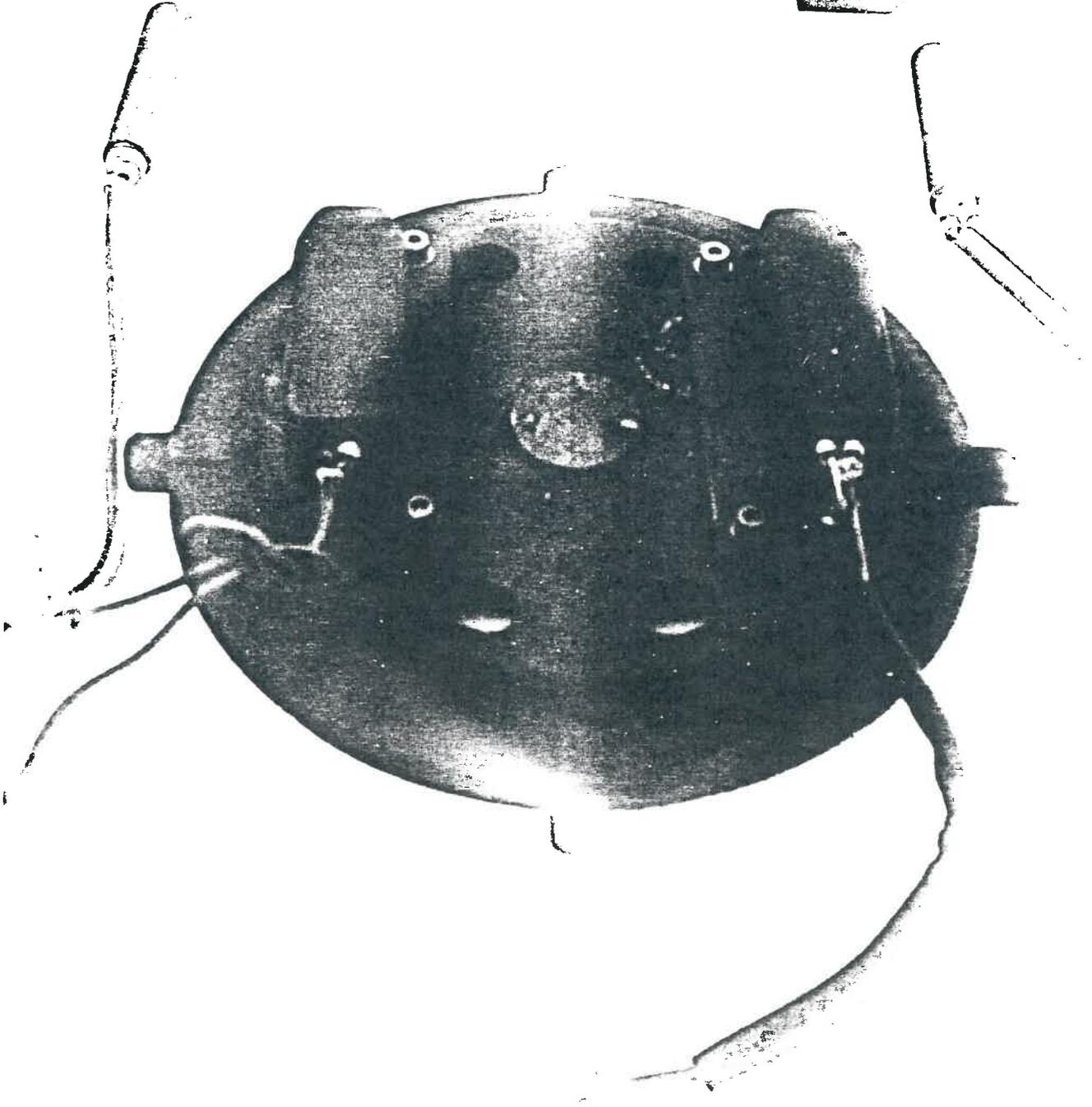
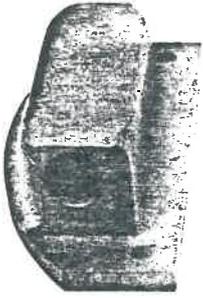
I gruppi frenanti sono di tipo elettromeccanico a disco della Telemeccanica Elettrica H 82 B da 750 Kgm/min mostrati in Fig. 1.

Le resistenze di riscaldamento utilizzate sono del tipo a tubetto blindate da 50 W 110 V C.a. costruite appositamente dalla Ditta Montaguti di Bologna. Sono state alloggiare, due in serie per ogni freno, in fusioni di rame fissate sul piatto di pressione. Queste fusioni di rame sono state realizzate in modo tale da poter essere contenute dal supporto del freno, lasciando assolutamente immutate le possibilità di movimento del piatto di pressione (vedi fig. 1).

Il complessivo del piatto di pressione con gli alloggiamenti delle resistenze è mostrato in fig. 2.



- | | |
|---|------------------------|
| 1 leva indicatrice | 10 cuscinetto a sfere |
| 2 circuito magnetico: àncora mobile | 11 supporto |
| 3 supporto molla e perno di regolazione | 12 scatola frizione |
| 4 dado di regolazione molla | 13 disco mobile |
| 5 perno di regolazione | 14 piatto di pressione |
| 6 molla | 15 leva |
| 7 circuito magnetico: àncora fissa | 16 mozzo di attacco |
| 8 coperchio | 17 bobina |
| 9 vite di fissaggio coperchio | |



3 Realizzazione elettrica

Come linea a 220 V c.a., per l'alimentazione delle resistenze di riscaldamento, è stata utilizzata una linea esistente da $3 \times 10 \text{ mm}^2$ che in passato forniva l'alimentazione ai fari di illuminazione posti sopra ogni cabina del ramo Est. Poichè, di fatto, veniva utilizzata molto raramente, si è pensato di usare le fasi R ed S per i fari ed R e T per le resistenze, inserendo un blocco che impedisca il funzionamento contemporaneo.

In ogni cabina è stata montata una cassetta di distribuzione contenente un teleruttore che, abilitato dalla consolle di comando, invia alimentazione alle resistenze. Sulla gamba Est delle centine corrispondenti alle cabine è stata montata una scatola stagna Schiavi 4004 che contiene le distribuzioni della corrente alle resistenze dei freni delle centine che fanno capo alle singole cabine : 1,2,3,4,5 cabina 1 Est; 6,7,8,9 cabina 2: 10,11,12, 13 cabina 3; 14,15,16,17 cabina 4; 18,19,20,21 cabina 5; 22,23,24, 25 cabina 6 Est.

E' stato steso un cavo da $4 \times 4 \text{ mm}^2$ collegato alle sei scatole Schiavi, e di qui alle cassette di distribuzione nelle cabine, del quale due fili portano il comando di abilitazione ai teleruttori, mentre gli altri due comandano la modulazione oraria della insufflazione dell'azoto nelle linee di trasmissione.

Lo schema delle connessioni delle scatole Schiavi è in fig. 3 quello delle cassette di distribuzione in fig. 4.

Scatola Schiavi 4004

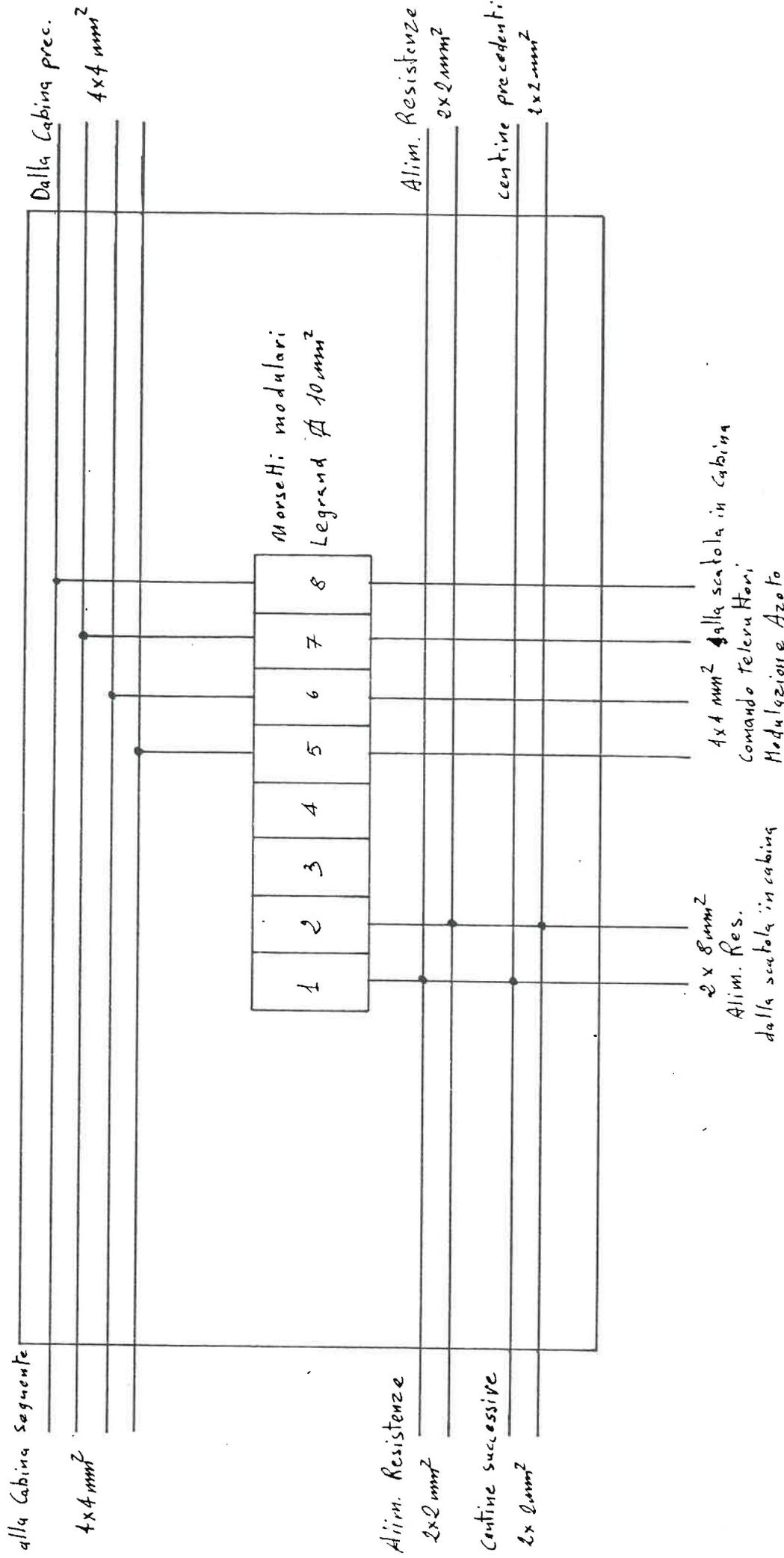


Fig. 3

In fig. 5 è mostrato lo schema del sistema di comando situato nella consolle del movimento antenne, in fig. 6 quello del sezionamento della linea di potenza situato negli armadi.

Quest'ultimo contiene anche i comandi per l'accensione dei fari delle cabine e del faro del piazzale.

Come si può notare dallo schema di fig. 5, sono stati inseriti due misuratori di temperatura, mod. 91-10 della G L A elettronica, il primo misura la temperatura all'interno, il cui sensore è montato sul supporto del freno della centina 1, mentre il secondo misura la temperatura esterna in prossimità del riduttore di velocità della centina 1. Poichè a basse temperature l'olio dei riduttori non ha più una fluidità accettabile per evitare sovraccarichi ai componenti del riduttore stesso, è stata inserita anche una protezione per evitare di far lavorare i riduttori ai limiti delle proprie caratteristiche onde evitare rotture non dipendenti dalla sola usura.

Il funzionamento è il seguente:
per temperature del freno ed esterna superiori a -5°C , i misuratori sono entrambi a riposo e la spia verde indica " via libera " ai movimenti delle antenne; se la temperatura del freno è compresa tra -5°C e -8°C scatta il misuratore della temperatura dei freni che, tramite R 1, toglie il " via libera ", abilita " riscaldare " e contemporaneamente blocca il movimento delle antenne, togliendo l'alimentazione al "relè varie " posto nel pannello di movimento del ramo Est. Ora, posto che sia sotto tensione la linea " resistenze " (vedi fig. 6), inserendo l'interruttore " marcia ", situato nel

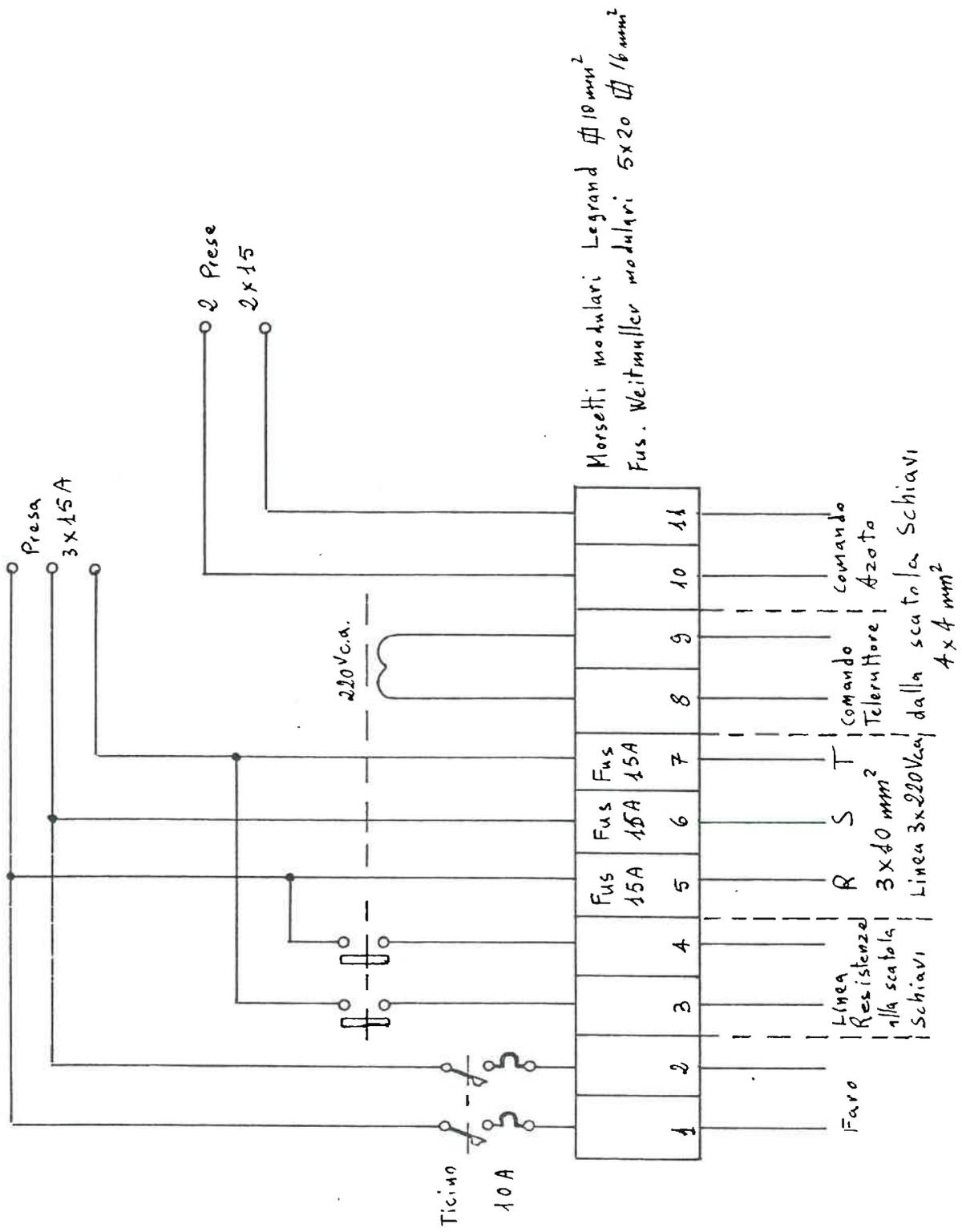


Fig. 4

Connessioni Consolle - Consolle

Painton 18 poli

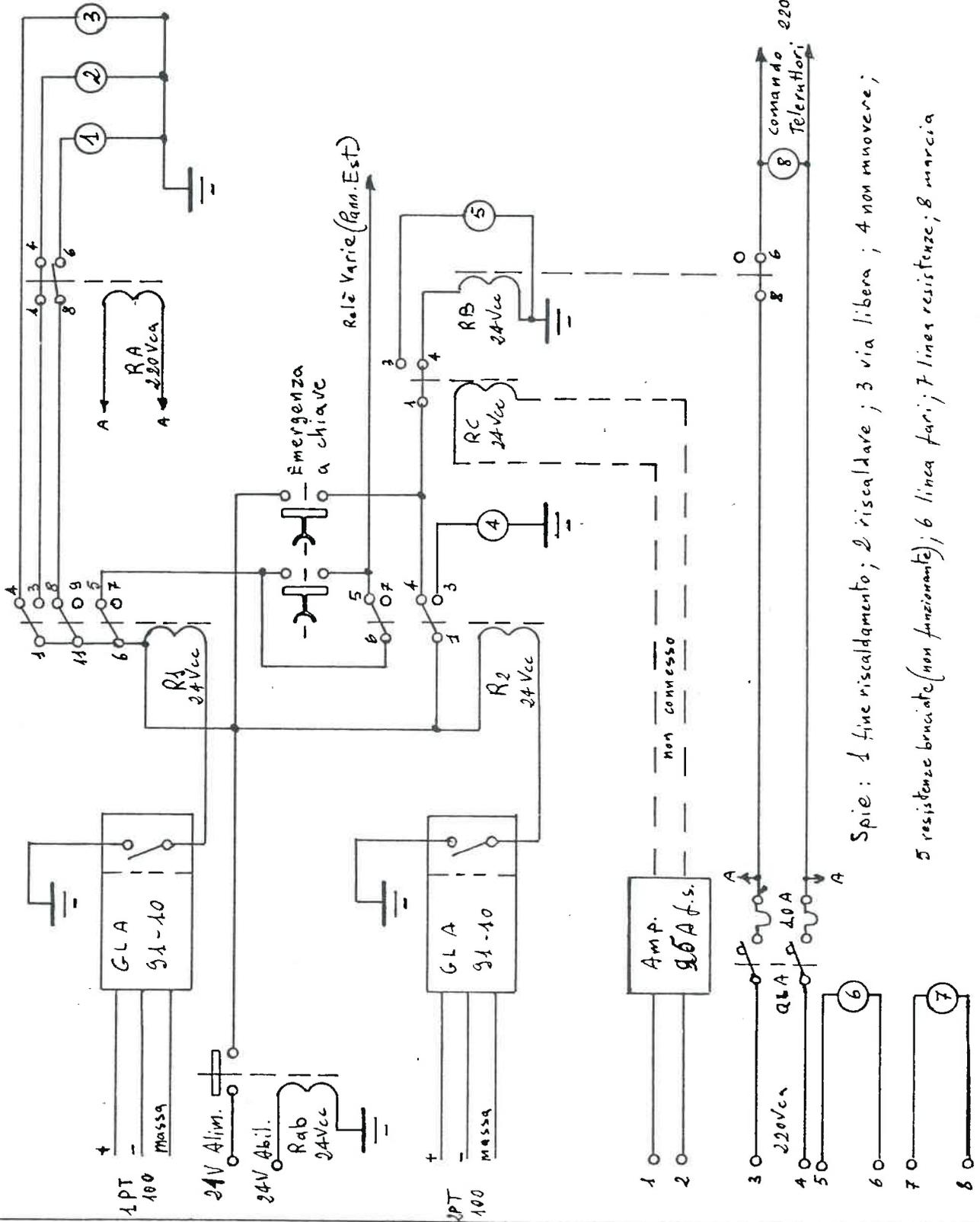
- 1 Comando Relè Varie Est
- 2 Massa
- 3 + 24Vcc Alim.
- 6 } 220Vca Comando Teleruttori
- 9 }

- 16) Imp. 220Vca dal
- 17) Selettore Rami
- 18 + 24Vcc Abil.

Connessioni Consolle - Armadio

Painton 12 Poli - ILMEG

- 1, 1PT100 + 2G
- 2, Linea fari (5) 15G
- 3, Linea Res. (7) 13G
- 4, 1PT100 Massa 1G
- 5, Linea fari (6) 16G
- 6, Linea Res. (8) 14G
- 7, 1PT100 - 3G
- 8, 2PT100 + 5G
- 9, TA (4) 17G
- 10, 2PT100 - 6G
- 11, 2PT100 Massa 4G
- 12, TA (2) 18G



Spie: 1 fine riscaldamento; 2 riscaldamento; 3 via libera; 4 non muovere;

5 resistenze bruciate (non funzionante); 6 linea fari; 7 linee resistenze; 8 marcia

Fig. 5

La painton a 6 poli si divide in due capi ed ad altrettante painton a 6 poli per il quadro di giunzione Painton-ILME come segue:

- 1 → 1+2 Painton 7 → 16G
- 2 → 3+4 " 6 → 14G
- 3 → 5+6 " 6 → 15G
- 4 → 1+2 " 6 → 13G
- 5 → 3+4 " 7 → 17G
- 6 → 5+6 " 7 → 18G

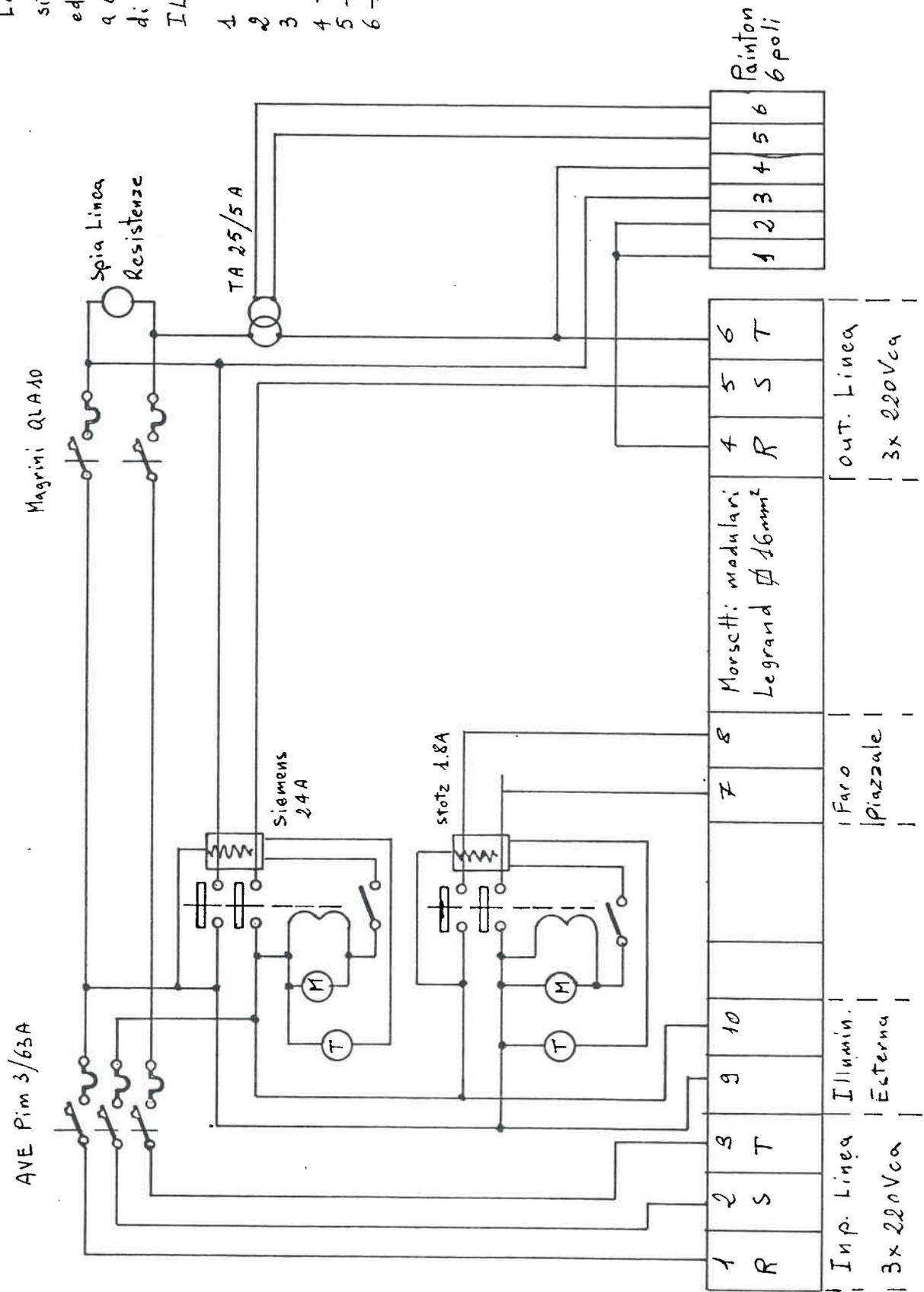


Fig. 6

pannello del riscaldamento, si abilitano i teleruttori nelle cassette di distribuzione delle sei cabine Est, alimentando così le resistenze di riscaldamento. La temperatura sale fino a superare la soglia di -5°C ; si sblocca quindi R 1, ritorna " via libera " e si accende la spia " fine riscaldamento "; disinserendo l'interruttore " marcia " il tutto torna in condizioni di riposo. Se la temperatura ~~esce~~ scendesse sotto -8°C , oltre a R 1, il misuratore della temperatura esterna fa scattare anche R 2 che, tramite R B, impedisce qualsiasi operazione e abilita la spia " non muovere ".

Poichè è possibile che, per casi di assoluta necessità, in queste condizioni sia obbligatorio portare le antenne in posizione di riposo (neve, ghiaccio sui fili, vento oltre 60 Km/h), è stata inserita una EMERGENZA a chiave che by-passa R 2 e quindi, dopo il necessario riscaldamento dei freni, permette di muovere le antenne.

Il sistema attuale è così semiautomatico, ma è possibile, asserendo l'interruttore " marcia " a R 1, renderlo completamente automatico.

E' possibile variare le temperature di intervento dei termometri della G L A, ma quelle adottate sono state oggetto di studi accurati per ottenere il massimo utilizzo delle antenne con il minimo danno per le stesse.

MOD. 101

Andamento della temperatura all'interno del freno N° 1
durante una prova di riscaldamento con T. esterna -4°C
T. iniziale del freno - 5,4°C.

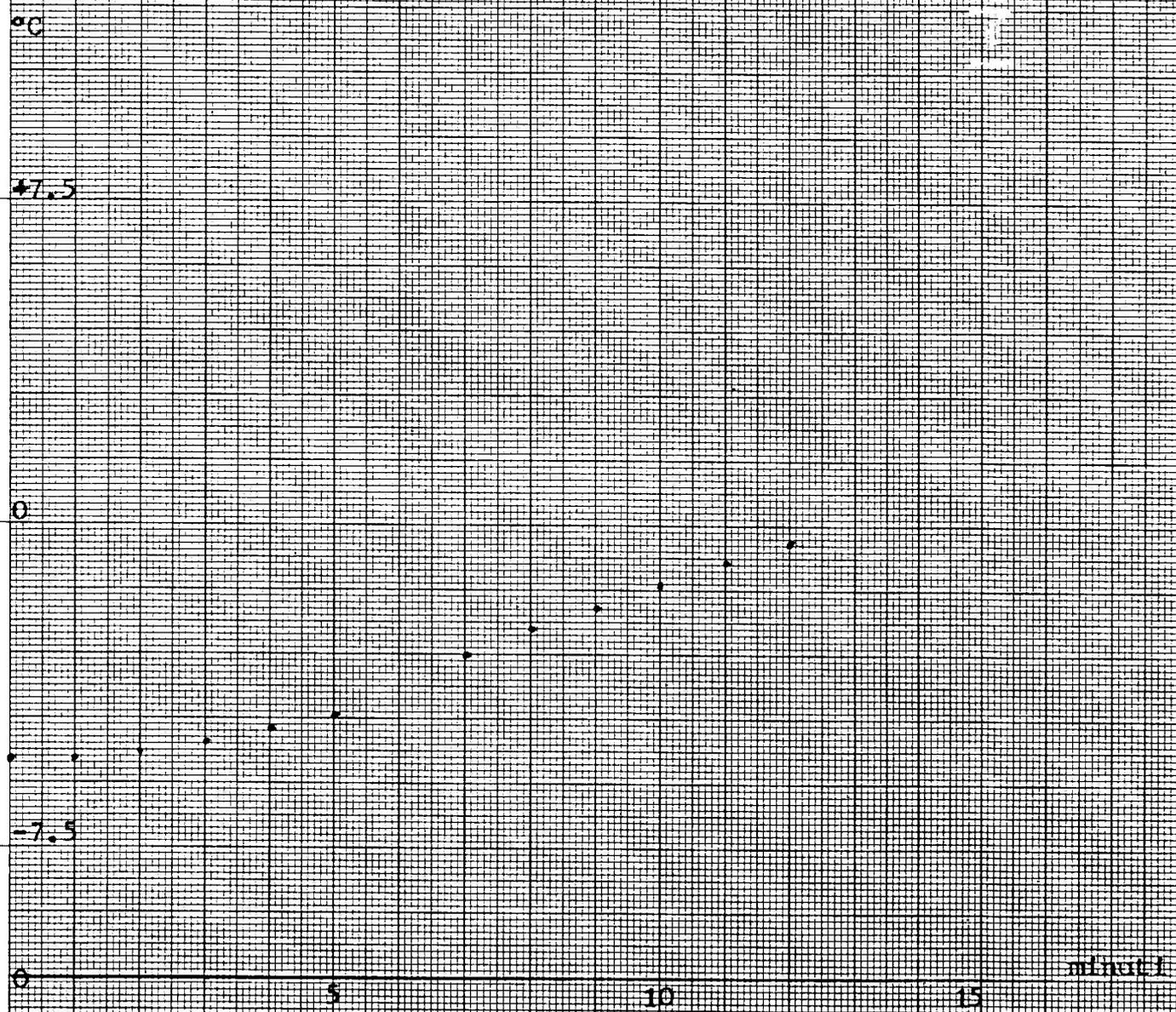


Fig. 7

4 Bibliografia

G L A elettronica: Termometri digitali Mod. 91-10 e 91-20

Manuale di istruzioni e manutenzione

Indice

Premessa	Pag. 1
Realizzazione meccanica	Pag. 2
Realizzazione elettrica	Pag. 3
Bibliografia	Pag. 6