

6. ALTRE APPARECCHIATURE

6.1. Sistema integrato di misura della velocità e dello spazio «LOCOPAR»

Generalità

Il sistema integrato di misura della velocità e del percorso «LOCOPAR» sostituisce l'apparecchiatura elettromeccanica che prevedeva la connessione «rigida» fra ruota e tachimetro. Questo sistema risponde ai criteri già presenti in quello elettromeccanico. La connessione rigida elettromeccanica è sostituita da un anello di segnale in corrente

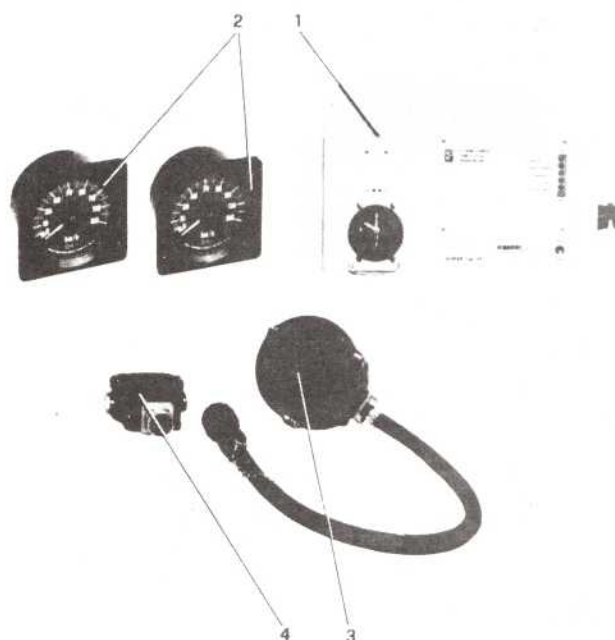
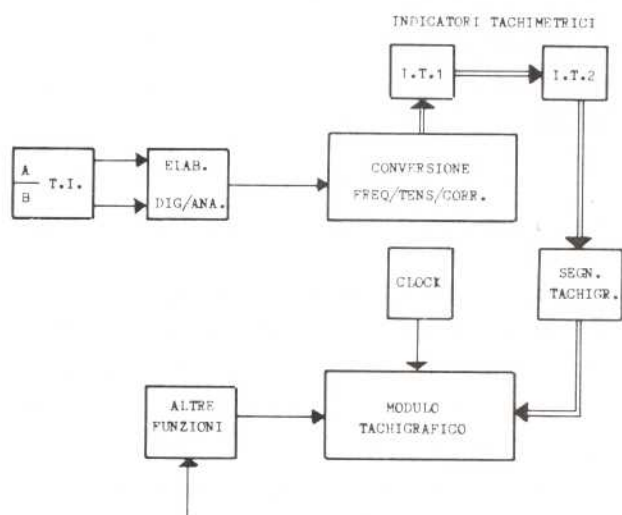


Fig. 32

- 1 - n. 1 unità centrale di comando e controllo completa di registratore
- 2 - n. 2 indicatori tachimetrici
- 3 - n. 1 trasduttore di impulsi
- 4 - n. 1 scatola di derivazione



SCHEMA DI PRINCIPIO

estremamente sicuro che garantisce una stretta concordanza tra velocità indicata dal tachimetro e quella memorizzata dal registratore a carta (fig. 32).

6.1.1. COMPOSIZIONE DEL SISTEMA E SUE CARATTERISTICHE

Composizione del sistema

La configurazione dell'impianto tachigrafico installato sulle locomotive E.444R è costituita da:

n. 1 unità centrale di comando e controllo (centralina di elaborazione e registrazione della velocità).

n. 2 indicatori di velocità (con fondo scala 260 km/h).

n. 2 generatori di frequenza a sensore magnetoresistivo.

n. 2 scatole di derivazione con connettore.

n. 3 connettori mobili per unità centrale.

n. 2 connettori mobili per indicatori di velocità.

n. 6 diffusori per illuminazione quadrante indicatori.

n. 2 piattelli per giunto.

n. 2 orologi

n. 2 diffusori per illuminazione quadrante orologi.

Unità centrale di comando e controllo

La centralina raggruppa le seguenti funzioni:

- Registrazione tachigrafica;
- Orologio;
- Totalizzatore chilometrico;
- Sezione elettronica.

Registratore

Il registratore si presenta come un modulo estraibile su guide telescopiche, costituito da sei blocchi principali:

- Blocco di registrazione delle velocità;
- » » » odografica;
- » » » degli eventi;
- » » trascinamento della zona;
- » orologio e timbraore.

Caratteristiche generali:

- Velocità di trascinamento carta 8 mm/1';
- Diagramma odografico altezza 13 mm 1 periodo ogni 1.000 mt;
- Diagramma tachigrafico altezza 38 mm proporzionale per premarcatura;
- Lettura della zona da Sx a Dx;
- Lunghezza della zona 25 mt;
- Autonomia della zona 52 h (di cui 4 h di riserva).

Blocco di registrazione delle velocità

È composto da un gruppo motoriduttore in corrente continua che comanda gli spostamenti della punta scrivente del diagramma della velocità.

L'azionamento del motoriduttore è operato da una scheda che controlla istante per istante la differenza tra il segnale dell'anello di corrente ($2 \div 20$ mA) relativo all'indicazione della velocità ed il segnale retroazionato dal potenziometro solidale alla punta scrivente.

Il monitoraggio continuo dei due segnali permette di ricercare istante per istante il punto di equilibrio (errore che tende a zero) tra il segnale indicato sullo strumento e quello scritto sulla zona tachigrafica.

Blocco di registrazione odografica

È composto da un gruppo motoriduttore con motorino passo-passo che comanda una camma cardoide che converte il moto rotatorio nell'andamento a rampa previsto.

L'azionamento è operato da una scheda che riceve la frequenza selezionata, opportunamente aggiustata e la «converte» in impulsi per il comando al motorino passo-passo.

Blocco di registrazione degli eventi

La necessità delle locomotive ad alta velocità di dover registrare un numero maggiore di codici relativi alla ripetizione segnali e controllo di velocità impone una nuova utilizzazione degli eventi da registrare.

La registrazione avviene secondo la seguente soluzione:

Traccia 1 spost. alto - Codice 270 (su portante 50 Hz)

Traccia 1 spost. basso - Codice 180 (su portante 50 Hz)

Traccia 2 spost. alto - Codice 120 (su portante 178 Hz)

Traccia 2 spost. basso - Codice 75 (su portante 178 Hz) - Avviso a distanza di 1350 mt dal segnale a via impedita.

Traccia 3 spost. alto - Codice 120 (su portate 50 Hz) - Avviso a distanza di 1350 mt dal segnale che comanda una riduzione di velocità a 30 o 60 km/h per itinerario in deviata.

Traccia 3 spost. basso - Codice 75 (su portante 50 Hz).

Traccia 4 spost. alto - Supero rosso (S.R.).

Traccia 4 spost. basso - Informazione di frenatura (F.R.).

Traccia 5 spost. alto - Inserzione curva (7 secondi alto ogni minuto).

Blocco di trascinamento zona

L'attuatore meccanico per il trascinamento della zona è movimentato da un motoriduttore con motore passo-passo, pilotato da una scheda che utilizza una frequenza quarzata generata dall'orologio interno, la velocità di trascinamento costante è di 8 mm/1'.

Un micro interruttore segnala la quantità di zona tachigrafica quando sul rullo magazzino è ridotta a circa 2 mt ossia a poco più di 4 ore di autonomia.

Blocco orologio timbraore

L'orologio, con quadrante di 12 ore, visibile sul frontale del modulo tachigrafico, è in effetti un ripetitore elettromeccanico comandato dopo opportune divisioni dell'oscillatore al quarzo interno all'unità centrale.

Il timbraore viene comandato da un microinterruttore azionato ogni qualvolta la lancetta dei minuti passa dal 60° minuto mantenendosi sincronizzato con l'orologio.

Associato al gruppo timbraore opera un microinterruttore che comanda le segnalazioni luminose "A.M." o "P.M." poste sopra l'orologio sul frontale del modulo tachigrafico.

Totalizzatore chilometrico

L'unità centrale preleva gli impulsi proporzionali allo spazio percorso.

Comanda il totalizzatore chilometrico a 6 cifre visibile sul frontale della centralina.

Il conteggio avviene per accumulo ed il totalizzatore non è azzerabile dall'esterno.

ELABORAZIONE DEL SEGNALE DI VELOCITÀ

L'informazione del segnale di velocità viene ottenuta da una elaborazione in successione dai seguenti blocchi:

– SGT (Separatore Galvanico e Trasformatori).

Gli impulsi provenienti dai due generatori di frequenza (G.F.) entrano nell'unità centrale con isolamento galvanico.

– CGF (Controllo Generatori di Frequenza).

Segnala "Generatore scollegato" quando il collegamento elettrico di uno o entrambi i generatori si interrompe.

– ADR (Aggiustamento Diametro Ruote).

Il sistema di aggiustamento del diametro ruote rende possibile le correzioni con intervalli di 5 mm, eliminando così l'errore di rilevazione dei segnali di velocità dovuto all'usura delle ruote (diametro ruote: nuove 1250 mm, max usura 1190 mm).

Tale aggiustamento avviene per sottrazione digitale degli impulsi in modo da ottenere un segnale tachimetrico in uscita pari a 25600 impulsi per chilometro percorso.

– F/BIN (Convertitore frequenza/binario).

I blocchi di conversione (frequenza/binario) elaborano i treni di impulsi "aggiustati" convertendoli in numeri binari che rappresentano gli spazi percorsi dei due canali.

INTERFACCIAMENTO CON "APPARECCHIATURA RS-CV"

L'unità centrale dialoga costantemente con la ripetizione segnali effettuando uno scambio bidirezionale di informazioni utili alla marcia in sicurezza del veicolo.

La centralina fornisce alla ripetizione segnali:

- clock di riconoscimento;
- spazio percorso (relativo all'asse n. 2);
- velocità reale (relativa all'asse n. 3);
- alimentazione dialogo.

La ripetizione segnali invia alla centralina:

- velocità programma.

L'apparecchiatura di ripetizione segnali ricostruisce l'informazione di velocità del rotabile dall'informazione di spazio (asse n. 2).

Se la grandezza calcolata coincide con l'informazione di velocità reale (asse n. 3) entro tolleranze prefissate, l'apparato RS continua lo svolgimento regolare delle funzioni, assumendo come riferimento di velocità veicolo quelle dell'asse n. 3; in caso contrario si avrà la condizione di emergenza.

Dovendo garantire entrambe le informazioni alla RS, spazio e velocità reale, i canali di elaborazione sono separati, per assicurare l'indipendenza delle informazioni stesse.

SPAZIO PERCORSO (Segnale tachimetrico)

Le caratteristiche del segnale spazio percorso sono:

- asse di provenienza: 2;
- impulsi aggiustati in funzione del diametro delle ruote: 25600 imp/km +/- 0,3%;
- durata dell'impulso: 50 microsecondi;
- ampiezza dell'impulso: 48 V con carico nominale;
- carico massimo: 250 mW (durante l'impulso);
- isolamento galvanico: a trasformatore.

GENERATORE DI FREQUENZA MAGNETORESISTIVO

Genera una serie di impulsi proporzio-

nale al numero dei giri ruota.

Contiene la ruota polare a 72 denti ed utilizza come rilevatore un sensore a magneto-resistenza, per il quale il valore della resistenza ai morsetti viene modulata dalla variazione del traferro nel circuito magnetico costituito dalla ruota polare e dal sensore stesso.

La rilevazione del segnale è comunque garantita fino a 3 giri/1' pari a circa 0,5 km/h con diametro ruote di 1220 mm.

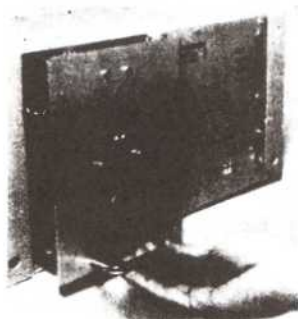
6.1.2. SEGNALAZIONI

- **ACCESO** (luce VERDE): indica che il dispositivo è alimentato.
- **AVARIA TACHIGRAFICA** (luce ROSSA): indica l'esistenza di un guasto che compromette l'indicazione di velocità sugli strumenti per il corretto funzionamento della registrazione della velocità. La segnalazione è ripetuta esternamente sui banchi di manovra sempre con luce rossa.
- **RIDONDANZA** (luce ROSSA): indica la perdita di ridondanza essendo uno dei due canali d'elaborazione in avaria. Questo tipo di guasto non compromette comunque la corretta elaborazione ed indicazione del segnale di velocità.
- **G.F. scollegato** (luce ROSSA): indica l'interruzione del collegamento elettrico al generatore di frequenza.
- **RISERVA CARTA** (luce ROSSA): indica che la disponibilità della zona all'interno del registratore è inferiore alle 4 ore di autonomia. La segnalazione è ripetuta esternamente sui banchi di manovra con luce gialla.

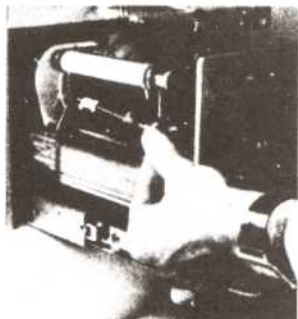
6.1.3. PULSANTE PROVA «LOCOPAR»

Per poter eseguire la prova dell'apparecchiatura (fig. 33) occorre che la leva «LINV» sul banco di manovra sia posizionata sullo «0».

INSERIMENTO DEL ROTOLO DI CARTA



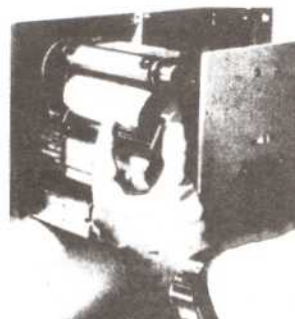
Impugnare la maniglia e tirare verso di sé il cassetto che scorrerà sulle proprie guide telescopiche fino all'arresto.



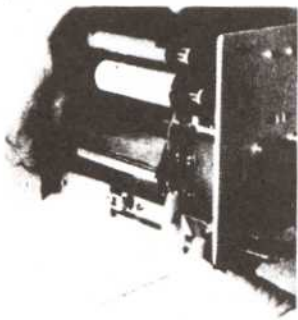
Sfilare il rullo di avvolgimento del registratore.



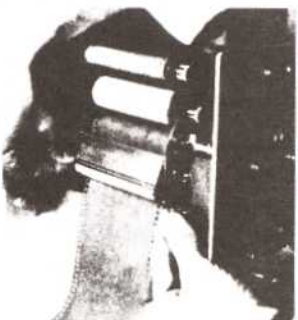
Inserire il rotolo di carta con il lembo verso l'alto, fino in battuta sul rullo di avvolgimento.



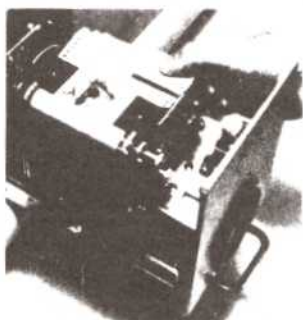
Reinserire il rullo di avvolgimento nel registratore.



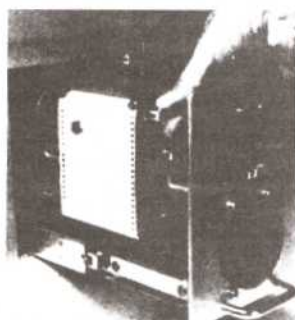
Liberare il piano di scrittura sollevando con un dito la sua lamella di tenuta.



Far passare 30 centimetri circa di carta dietro il piano di scrittura e richiuderlo sollevando con un dito la lamella di tenuta.



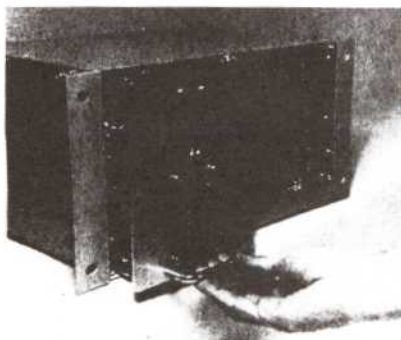
Sollevare il coperchio superiore e far passare la carta (circa 2 cm) sotto la linguetta del rullo di avvolgimento.



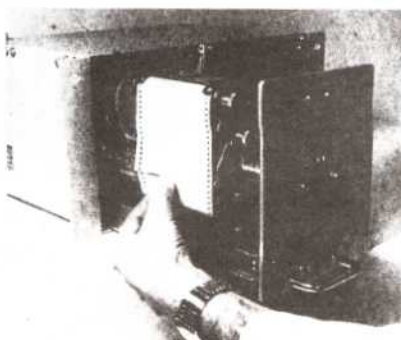
Tendere la carta facendola avanzare un poco ruotando in senso orario il rullo di trascinamento mediante il suo pomello.

Foto 11

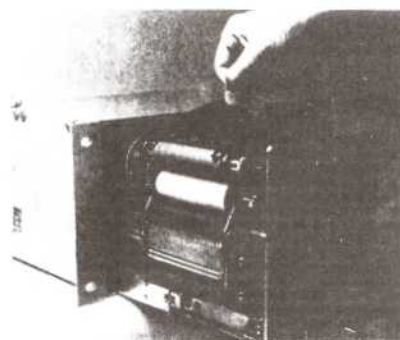
PRELIEVO DELLA ZONA REGISTRATA



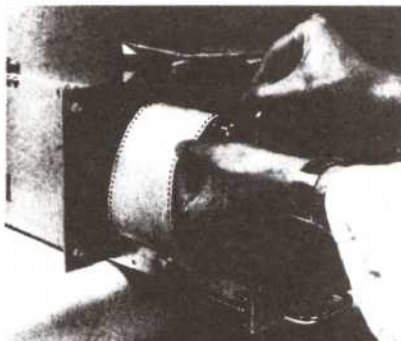
Tirare verso di sé il cassetto fino all'arresto.



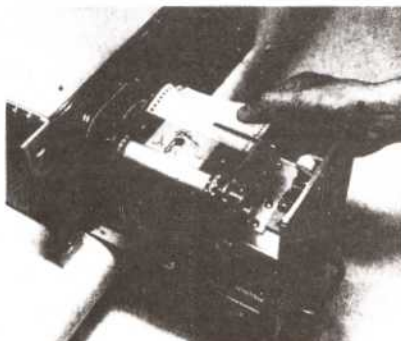
Tagliare la zona.



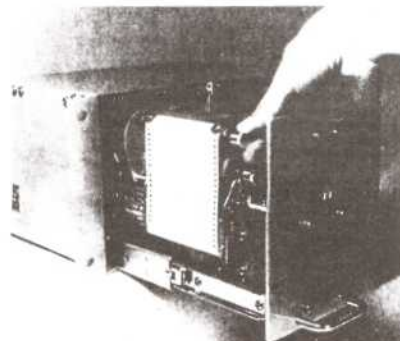
Sfilare verso l'alto la zona tracciata.



Sollevare il coperchio superiore e far passare la carta sotto di esso facendo attenzione che la sua foratura vada a cadere sui denti del rullo di trascinamento.



Far passare la carta (circa 2 cm) sotto la linguetta del rullo di avvolgimento.



Tendere la carta facendola avanzare un poco ruotando in senso orario il rullo di trascinamento mediante il suo pomello.

Foto 12

- Posizionando tale pulsante verso il basso si ripristina l'avaria tachigrafica.
- Posizionandolo verso l'alto esegue la prova accendendo le lampade di tutte le segnalazioni presenti sull'unità centrale e quelle poste sui banchi di manovra, di avaria tachigrafica e riserva carta. Inoltre visualizza la velocità massima della locomotiva e la registrazione della medesima sulla zona. La prova può essere effettuata anche da pulsante esterno (6).

6.1.4. INDICATORE DI VELOCITÀ A DUE INDICI (fondo scala 260 km/h)

L'unità è asservita agli anelli di corrente generati dalla unità centrale proporzionale alle:

- velocità reale;
- velocità programma, impostata dalla R.S. ed adattata dalla unità centrale.

6.1.5. INSERIMENTO DELLA ZONA

Prima di procedere all'abilitazione dell'unità centrale verificare che il registratore sia provvisto del rotolo di carta per la registrazione (foto 11).

6.1.6. PRELIEVO DELLA ZONA REGISTRATA (vedere foto 12)

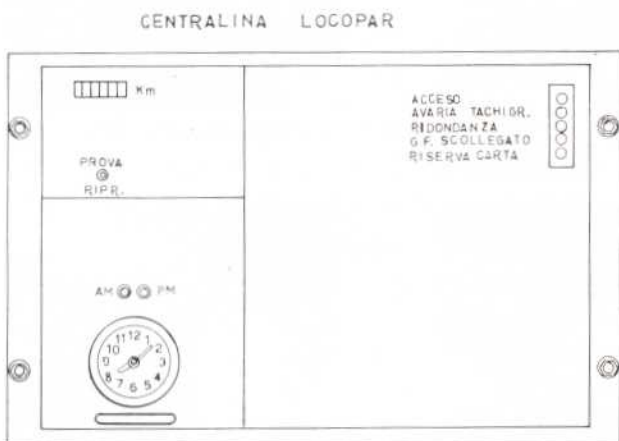


Fig. 33.

(6) Non eseguire la prova Locopar con il commutatore/ inseritore delle batterie «Kb» posizionato sulle batterie di frenatura, per possibile fusione della valvola bipolare.

6.1.7. REGOLAZIONE DELL'OROLOGIO

Impugnare la maniglia e tirare verso di sé il cassetto, che scorrerà sulle proprie guide telescopiche, fino all'arresto.

È possibile agire sulla posizione delle lancette solo premendo il pulsante a ridosso del pannello frontale.

Le lancette ruotano solo in senso orario (foto 13).

6.2. Comando ungiordo e ungiarchetto (7)

Viene fornito all'uscita un segnale elettronico polarizzato per il comando del dispositivo ungiordo e ungiarchetto a cadenza di percorso fissa.

La modalità di intervento è preselezionata nei seguenti valori:

- ogni 100 m per 1 o 2 o 3 secondi
- ogni 150 m per 1 o 2 o 3 secondi

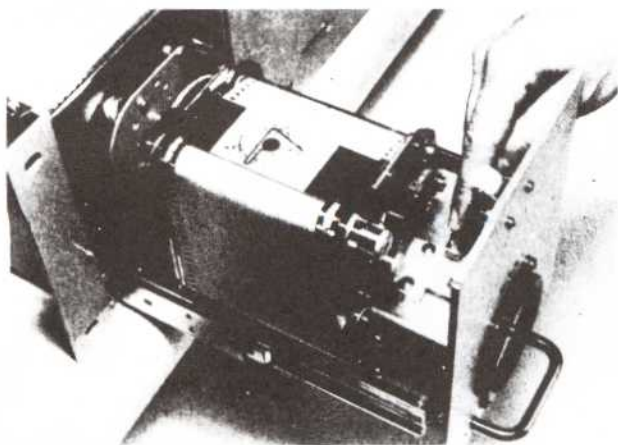
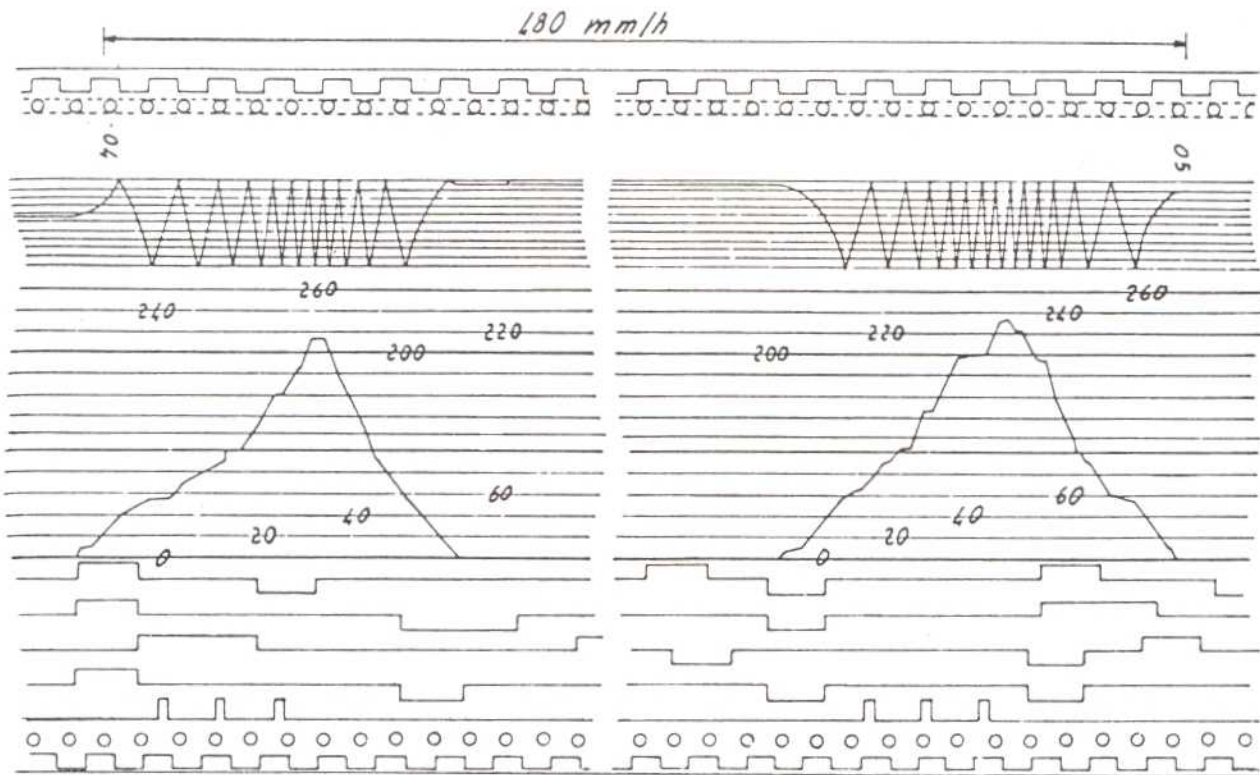


Foto 13

- ogni 200 m per 1 o 2 o 3 secondi
 - ogni 250 m per 1 o 2 o 3 secondi
 - ogni 300 m per 1 o 2 o 3 secondi
 - ogni 350 m per 1 o 2 o 3 secondi
 - ogni 400 m per 1 o 2 o 3 secondi
 - ogni 450 m per 1 o 2 o 3 secondi
 - ogni 500 m per 1 o 2 o 3 secondi
- regolati opportunamente sia in tempo che in spazio tramite appositi selettori ubicati sulla scheda comando ungiordo.

(7) Questo tipo di locomotiva possiede solo la predisposizione a livello di centralina.



UTILIZZAZIONE

TRACCIA n°1 - Codice 270		Portante 50 Hz
" " - " 180		" 178 Hz
" n°2 - " 120		" 50 Hz
" " - " 75		
" n°3 - " 120		
" " - " 75		
" n°4 - " SR		
" " - " FR		
" n°5 - Inserzione curva, con e senza vigilante		