

Roma, 11 12.4. 1966

CIRCOLARE IE. 89 (841/834)

OGGETTO: P.L. automatici
Schema dei circuiti
elettrici.

DIVISIONI IMPIANTI ELETTRICI

- Alleg.: Schema S.PLaut.1 -

T U T T E

15-66

Con circolare IE.84 (841/834) dell'8 febbraio 1966, sono state date disposizioni per la scelta del tipo di comando per i P.L. da automatizzare e di alcuni elementi di base per la progettazione degli impianti.

Si trasmette ora lo schema S.PLaut.1 dei circuiti elettrici per i passaggi a livello provvisti di mezze barriere automatiche e di segnali stradali (che sostituisce lo schema S.PL2 trasmesso con circolare IE.681 del 19.12.1961 e che con circolare IE.40 del 27.1.1964 ha preso l'attuale denominazione S.PLaut.1).

./.

La presente circolare deve essere distribuita alle sotto elencate unità e categorie di personale

Unità centrali	Unità periferiche	Categorie di personale
Sezioni e Reparti dell'Ufficio 8°	Sezioni 2 ^a e 4 ^a Reparti della Sezione 2 ^a .	- Direttivo - Prime due qualifiche del personale di <u>con</u> <u>etto</u> degli Uffici, addetto alle Sezioni 2 ^a e 4 ^a . - Prime tre qualifiche del personale <u>tecni</u> <u>co</u> addetto all' <u>eser</u> <u>cizio</u> .

Qui di seguito si illustrano le principali varianti introdotte:

I) Comando con pedali

doppio binario - schemi ①, ② e ⑮

semplice binario - schemi ⑭ e ⑯.

E' stato abolito il c.d.b.elettronico già previsto per la liberazione con l'ultimo asse, con eccezione per i soli P.L. ubicati ad una distanza D da un segnale di 1^a cat. minore della lunghezza del treno di massima composizione normale L (modulo della linea) e per i quali, quindi, un treno in sosta ad un segnale potrebbe ingombrare l'attraversamento (schemi ⑮ e ⑯).

Per quanto si riferisce alla ubicazione dei pedali di comando, si stabilisce che, qualora il pedale Pc2 (di comando illegale sul doppio binario o di comando legale sinistro sul semplice binario) dovesse essere piazzato ad una distanza minore di L, da un segnale di 1^a cat., il pedale stesso dovrà essere spostato subito a valle del segnale. Ciò ha lo scopo di parare ad un possibile indebito azionamento del pedale durante la sferzata di un treno fermo ad un segnale di 1^a cat.

II) Comando a c.d.b. (Schema ⑳)

Per i circuiti di binario di comando legale ed illegale (cb1 e cb3, cb1' e cb3') vengono duplicati i relè di binario e viene introdotto per ognuno un relè "a" con funzione di verifica della regolare disaccensione dei due relè di binario.

.../...

III) Relè di comando automatico V (Schemi (3), (14), (16), e (26))

Oltre alle varianti del comando a c.d.b. (schema (26)), sono state apportate modifiche alle condizioni relative al dispositivo di manovra locale di emergenza per adeguarle alla nuova concezione del dispositivo (v. punto V). Le condizioni stesse risultano inserite sul circuito in modo da realizzare la doppia interruzione e c.c.n.

E' anche da notare che per le linee a semplice binario il relè V è quello stesso sul quale insiste il comando a pedali (Schemi (14) e (16)).

IV) Comando delle semibarriere (Schemi (4)-(5)-(7)).

E' stata integralmente modificata la modalità di inserzione dei relè MA e MC, anche per l'aggiunta di un nuovo relè MCh, ripetuto di MC diseccitato, al fine di garantire migliori condizioni di lavoro dei contatti dei relè.

In relazione al nuovo dispositivo per il sollevamento diretto delle barriere con apposite manovelle da introdurre nelle casse di manovra, è stata inserita nel circuito di manovra la verifica della normalità (disinserzione) del dispositivo stesso per il tramite del relè MA sulla polarità positiva, ed anche con intervento diretto di un contatto di maniglia su quella negativa.

V) Dispositivo di emergenza locale (Schema (20)).

Esso è stato sostanzialmente modificato per meglio caratterizzare le diverse situazioni di esercizio dello impianto.

Esso è costituito da una maniglia a chiave J/P (con chiave di comando a 8 tipi) e da un normale combinatore a maniglia A/M .

.../...

La maniglia J/P, a tre posizioni stabili, caratterizza la modalità di esercizio dell'impianto:

- (1) impresenziato;
- (2) presenziato in servizio (cioè con manovra elettrica locale);
- (3) fuori servizio (cioè con protezione dell'attraversamento mediante i cavalletti, mentre le barriere rimangono sollevate per mezzo dell'apposito dispositivo indicato al punto IV).

La maniglia A/M, pure a 3 posizioni stabili, caratterizza più particolarmente le modalità di comando dell'impianto.

In posizione (1) - "automatico" il comando dell'impianto è automatico.

In posizione (2) e (3) - il comando è manuale con comando elettrico della protezione e precisamente:

posizione (2) - "chiuso" - comando di chiusura

posizione (3) - "aperto" - comando di apertura.

Ad impianto impresenziato la maniglia A/M deve essere in posizione (1), e così pure ad impianto presenziato fuori servizio.

Ad impianto presenziato in servizio, la maniglia A/M deve essere disposta in posizione (2) o (3) secondo la necessità. Tuttavia l'apertura del P.L. potrà essere ottenuta anche disponendo la maniglia in posizione (1) "automatico". Ciò dovrà essere fatto ogni qual volta tale manipolazione sia compatibile con la causa che ha determinato il presenziamento del P.L., secondo, del resto, la regolamentazione vigente.

.../...

Fra le maniglie J/P e A/M deve essere realizzato un collegamento meccanico per mezzo del quale la maniglia J/P in posizione di "impresenziato" e di "presenziato fuori servizio" vuole e lega la maniglia A/M in posizione "automatico". Di conseguenza la maniglia A/M può essere spostata dalla posizione "automatico" nelle altre posizioni, e viceversa, quando J/P è in posizione di "presenziato in servizio".

VI) Dispositivo di allarme (Schemi ⑧ - ⑨ - ⑩ - ⑰ - ⑱ - ⑲ - ⑳ - ㉑).

Si distinguono i seguenti casi:

- 1) passaggi a livello di piena linea lontani da un segnale di 1^a cat.;
- 2) passaggi a livello di piena linea prossimi ad un segnale di 1^a cat. (quando la distanza D tra il P.L. ed un successivo segnale di 1^a cat. è minore della lunghezza L, oppure, se il comando è a circuiti di binario, vi è un segnale di 1^a cat. entro la distanza di comando, sempre che il comando di chiusura del P.L. non sia condizionato alla via libera del segnale).

Per i P.L. di cui al caso 1), si hanno nel posto di controllo le consuete segnalazioni di allarme di tipo a: inefficienza della protezione e prolungata chiusura del P.L.; e di tipo b: alimentazione dell'impianto (v. Schemi ⑧ e ⑳ per i P.L. e ⑩ per il posto di controllo).

Per i P.L. di cui al caso 2), nel posto di controllo si hanno tre segnalazioni di allarme: tipo a per l'inefficienza dell'apparecchiatura, tipo b per l'alimentazione dell'impianto, tipo c per la prolungata chiusura (v. Schemi ⑰ e ㉑ per il P.L. e ⑲ per il posto di controllo). E' da notare che per questi P.L., manca il di-

.../...

spositivo di azzeramento (per il tramite di contatti dei pedali di liberazione) del relè Tema, di allarme per prolungata chiusura.

Per le norme di esercizio relative, si rimanda alla circolare IE.55 del 9 novembre 1964.

Un'innovazione importante, comune a tutti gli impianti, è stata introdotta in relazione alla nuova concezione del dispositivo di emergenza (v. punto V). Essa consiste nel caratterizzare nel posto di controllo la situazione di P.L. rispettivamente "impresenziato" o "presenziato", in modo che, solo ad impianto impresenziato, il posto di controllo sia responsabile del regolare funzionamento del P.L. A tale scopo è stata aggiunta nel posto di controllo una nuova segnalazione "Pr", costituita da una lampadina normalmente spenta, che si accende solo quando l'impianto è presenziato (maniglia a chiave J/P in posizione -2- o -3-).

Quando la lampadina "Pr" è spenta, sono valide le segnalazioni di allarme (lampade normalmente accese ad impianto regolare, una o più lampade spente ad impianto in avaria, secondo la natura dell'anormalità). Quando invece nel posto di controllo si ha l'indicazione che l'impianto è presenziato (lampadina Pr accesa), tutte le segnalazioni di allarme risultano spente col significato di fuori servizio. Esse poi si riaccendono automaticamente quando l'impianto torna ad essere impresenziato, sempre che non vi siano irregolarità di sorta.

In relazione a tale nuovo criterio, sono state introdotte le seguenti varianti:

a) Schemi (8) - (17) - (28) - e (29) - relativi al P.L.

- Relè All_a - Il relè può essere alimentato solo a condizione che l'impianto sia impresenziato, maniglia J/P a sinistra.

.../...

Le condizioni tipiche di allarme sono rimaste invariate, con la sola modifica della modalità di inserzione della condizione di barriere chiuse.

Infatti, allo scopo di rimuovere possibili cause di allarme per indebiti parziali sollevamenti delle barriere già abbassate, per causa di terzi, è stato istituito un nuovo relè Ch, che si eccita quando le barriere sono abbassate (tra 0° e 20°), rimanendo quindi in autoeccitazione.

Il relè All_a controlla anche che il dispositivo per il sollevamento manuale delle barriere è disinserito e che è efficiente quello di rivelazione del tallonamento, di cui le nuove barriere sono munite.

- Relè J/P (relè di nuova istituzione) - esso si eccita quando la maniglia J/P è in una delle due posizioni di presenziato (in servizio e fuori servizio).
- Circuito di trasmissione della condizione di alimentazione (All b). Il circuito è stato polarizzato, in modo da trasmettere, se polarizzato in un senso la condizione di alimentazione (relè All_b eccitato) e, se con polarizzazione invertita, la condizione di impianto presenziato (relè J/P eccitato).

b) Schemi (10) e (19) relativi al posto di controllo

- Relè All_a' - relativo all'allarme di tipo a.

E' stata inserita una nuova condizione di ripristino automatico ad impianto presenziato (relè Pr eccitato - v. più oltre).

- Relè All_b' - relativo all'allarme di tipo b.

Il relè è stato polarizzato in modo da eccitarsi nel

.../...

la condizione di linea polarizzata per la trasmissione del
l'allarme di tipo b.

- Relè Pr - nuovo relè che eccitandosi dimostra l'avvenuto
presenziamento del P.L.

Tale relè, polarizzato, si eccita quando la linea
è polarizzata per la trasmissione della condizione di impiant
to presenziato.

- Circuiti delle segnalazioni ottiche ed acustiche.

Introdotta nuova segnalazione (ℓ Pr) relativa alla
condizione di impianto presenziato e modificati i circuiti,
in modo, che a relè Pr eccitato, sono spente le segnalazioni
di allarme (ℓ All_a, ℓ All_b, ℓ All_c) ed è tacitata la suone-
ria.

VII) Segnali stradali e suonerie (Schemi (11) e (21))

Il circuito per l'accensione ed il controllo dei
segnali stradali è stato semplificato.

Lo schema (11) prevede l'impiego di segnali strada-
li emettenti il solo fascio anteriore e quindi di due segna-
li (anteriore e posteriore) per ognuna delle due luci della
segnalazione luminosa in corrispondenza ad una mezza barrie-
ra.

Tale modalità di realizzazione della segnalazione
luminosa è da preferirsi per un più efficace adempimento del
la funzione del fascio luminoso posteriore, che è principa-
mente quella di coprire la zona d'ombra del segnale anterio-
re sull'altro lato del P.L.

Lo schema (21) si riferisce al caso di segnali con
spia posteriore.

.../...

Per le suonerie stradali è stato istituito un nuovo relè Sn (v. Schemi ⑧ - ⑰ - ⑳ - ㉑) per tacitare le suonerie a barriere abbassate, com'è previsto dalle varianti del codice della Strada di prossima emanazione. Nell'attesa il relè Sn dovrà dipendere solo dalle condizioni di comando automatico (relè MS e V).

VIII) Orologio registratore

Dovrà essere impiegato il nuovo O.R. a 10 punte semplici, già in fornitura (categoria progressiva 815 - 493), con le registrazioni mostrate nello schema 12.

IX) Alimentazione

Gli schemi ⑬ e ⑳ mostrano l'organizzazione del complesso delle apparecchiature per l'alimentazione dei diversi circuiti ed apparecchiature, rispettivamente per comando con pedali e a c.d.b.

Si mette in evidenza che il relè All_b di controllo dell'alimentazione verifica, oltre alla presenza della tensione di rete (relè CA), anche la regolarità delle diverse alimentazioni a c.a. e c.c. dell'impianto a 48 V. c.c.

X) Dispositivo per controllare il regolare funzionamento dei pedali Forfex

Lo schema ㉒ mostra il dispositivo per controllare il regolare funzionamento dei pedali tipo Forfex (direzionali). Esso deve essere adottato solo sulle linee con velocità massima dei treni ≥ 120 km/h, come è rilevabile dalle fiancate dell'orario di servizio, ma con esclusione dei P.L. che ricadono entro una distanza di 3 km dal segnale di protezione di quelle stazioni, dove la maggior parte dei treni ha fermata.

.../...

Il dispositivo stesso deve essere applicato per i due estremi di comando sulle linee a semplice binario e solo per i pedali di comando legali sulle linee a doppio binario.

XI) Disegni di insieme delle semibarriere con segnali stradali

I disegni (30) e (31) mostrano l'insieme di una semibarriera con segnali stradali senza o con spia posteriore.

Le barriere devono essere montate normalmente alla strada e nell'immediata vicinanza del binario (~ 2 m), verificando che a barriere abbassate sia sempre rispettato il franco di m 1,70 rispetto alla rotaia più vicina. Inoltre si dovrà avere un franco di 50 cm tra il limite della carreggiata stradale ed il segnale.

Gli schemi sopra illustrati devono essere applicati solo per nuovi impianti od in occasione del rifacimento totale di impianti in esercizio.

Si prega accusare ricevimento della presente.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO



AZIENDA AUTONOMA DELLE
FERROVIE DELLO STATO
DIREZIONE GENERALE
SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI
UFF. 8/4

S. PLaut. 1

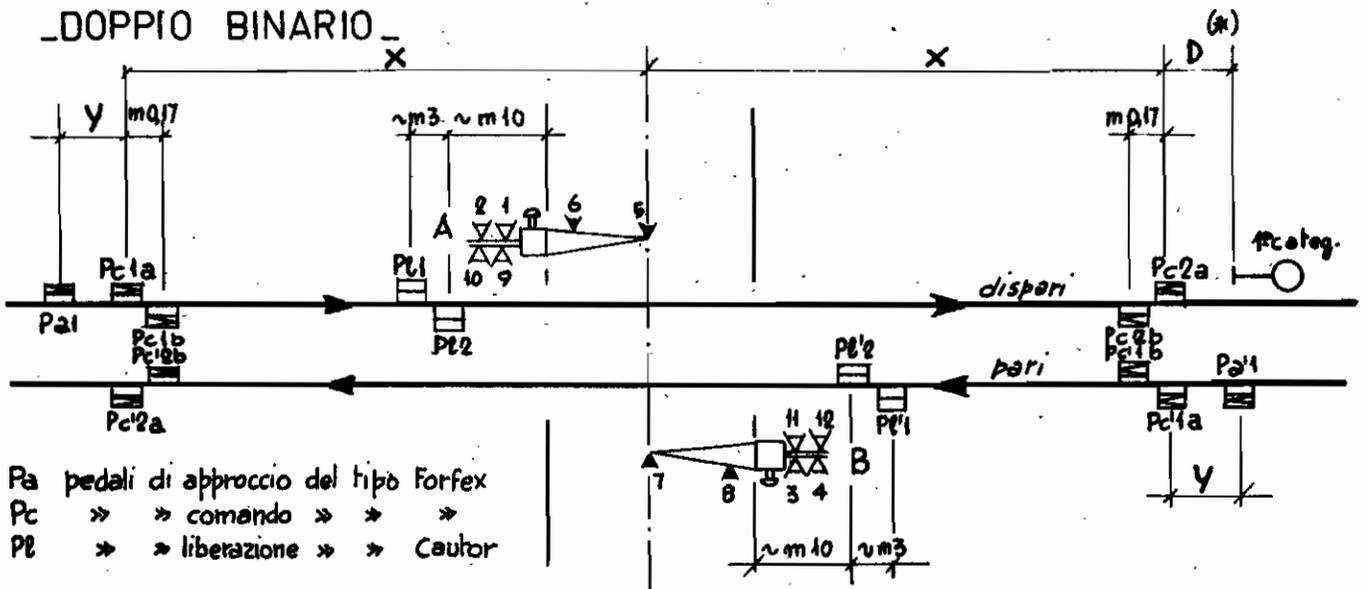
Data	4-1966	Varianti			
Dis.	Belletti				
Luc.	CU				
Riv.	Fluorini				

Allegato alla Circ. I.E. 89 (84/854)
del 12/4/1966

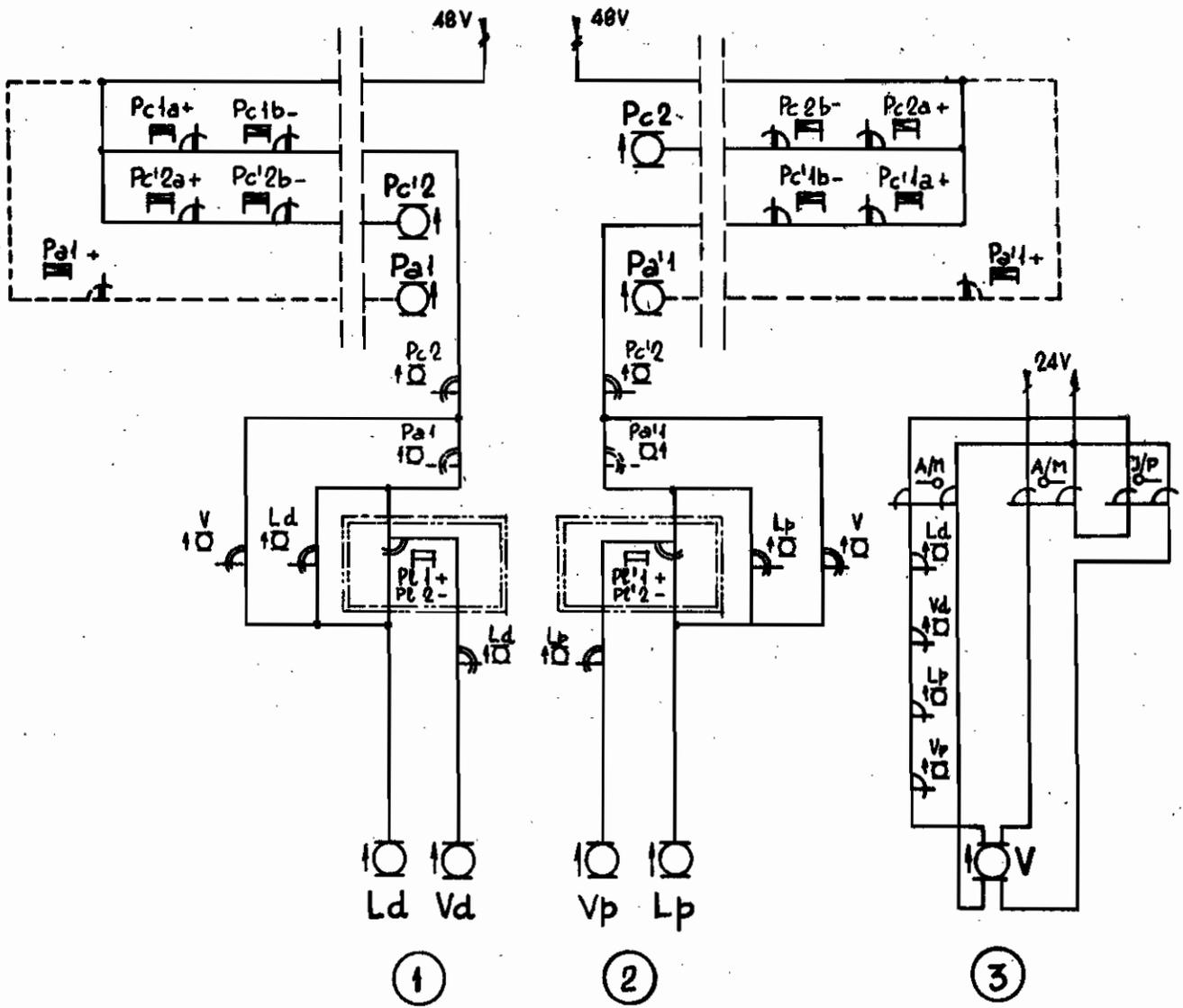
**SCHEMI DEI CIRCUITI ELETTRICI
PER I PASSAGGI A LIVELLO
PROVVISTI DI MEZZE BARRIERE AUTOMATICHE
E DI SEGNALI STRADALI**

SISTEMA DI COMANDO CON PEDALI

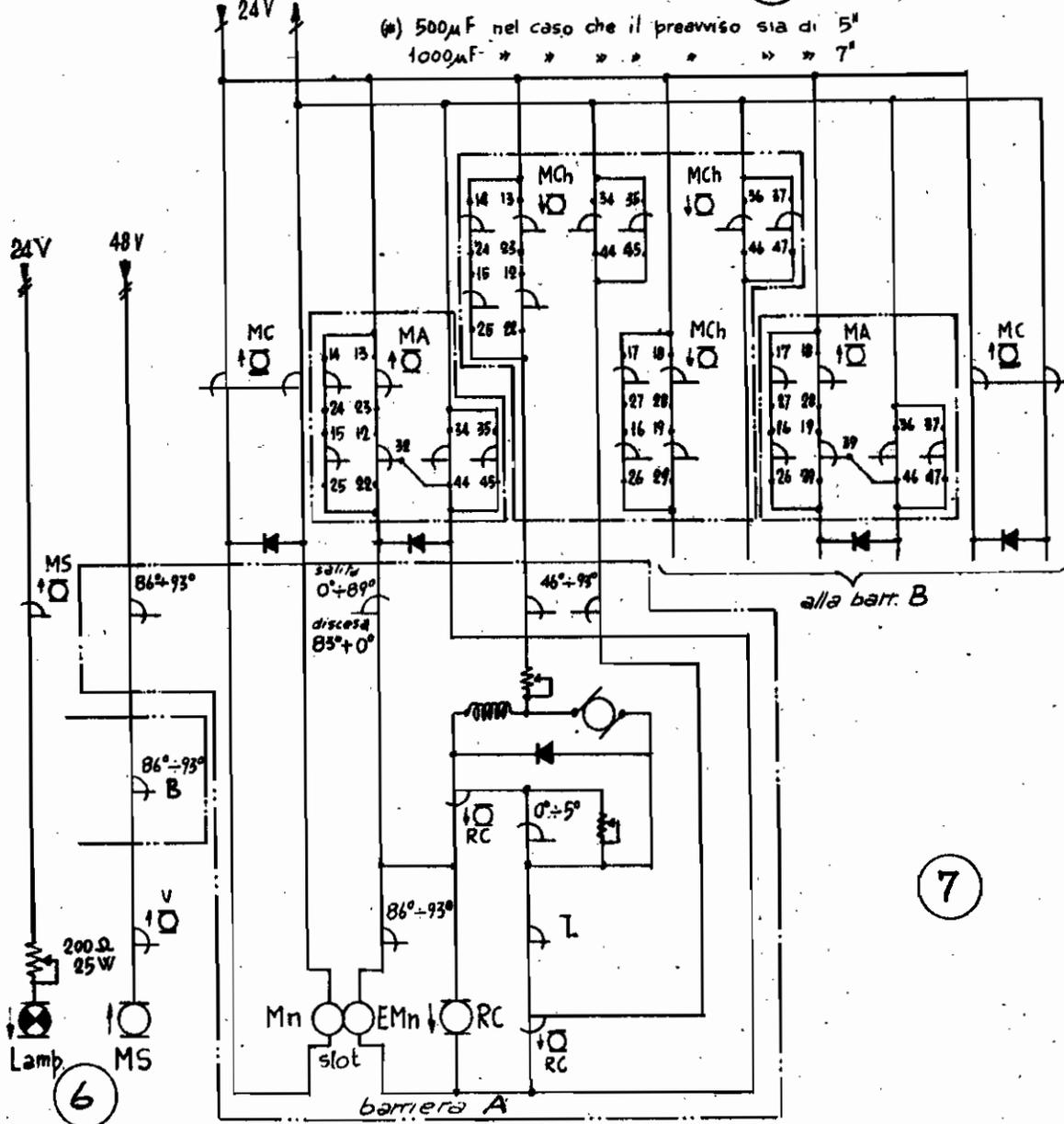
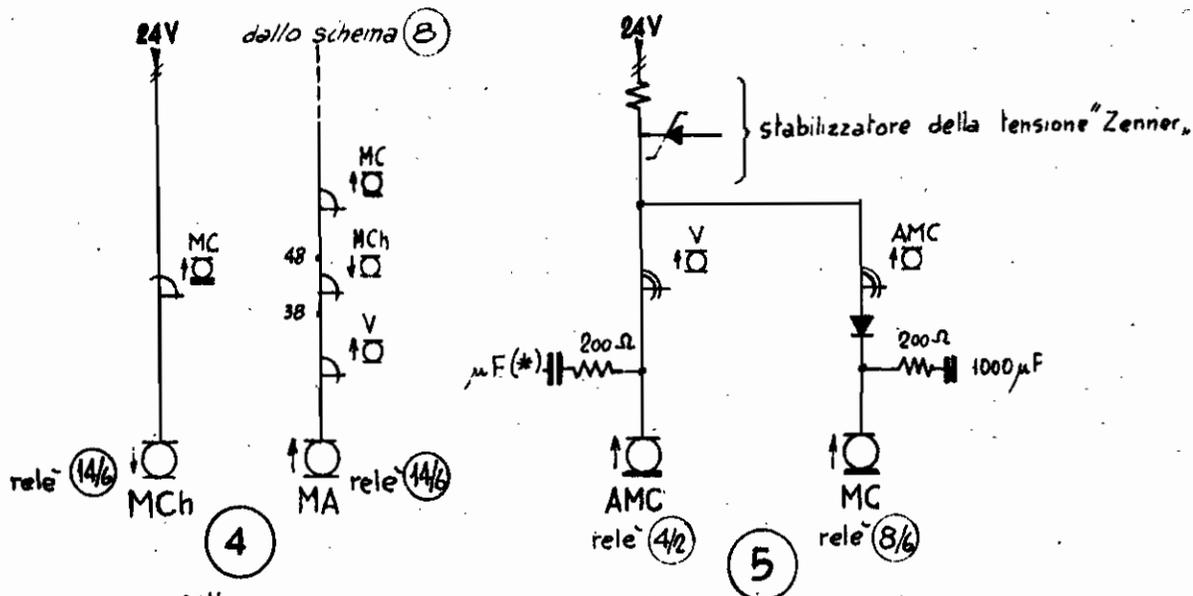
DOPPIO BINARIO

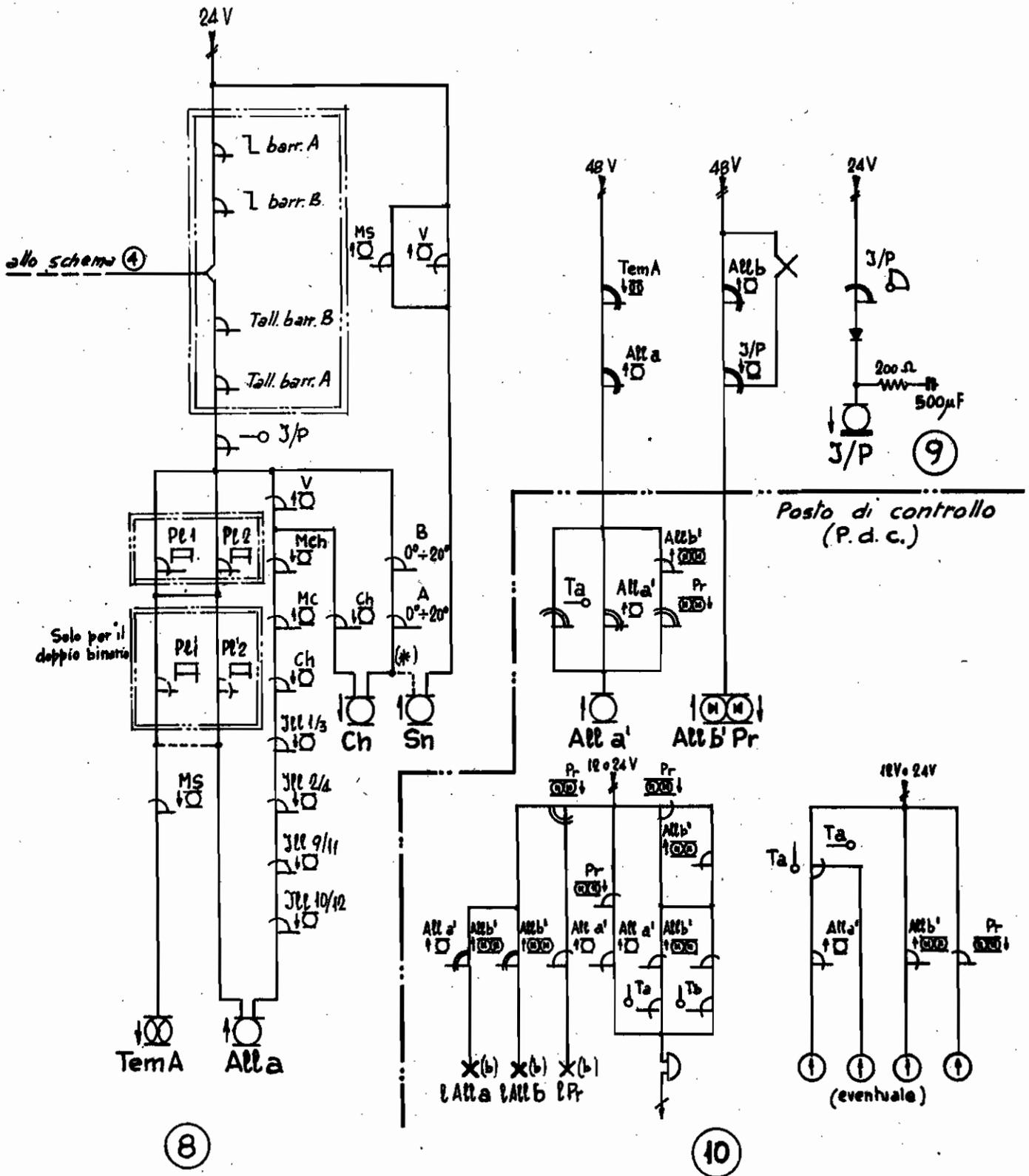


Pa pedali di approccio del tipo Forflex
 Pc » » comando » » »
 Pl » » liberazione » » Cautor

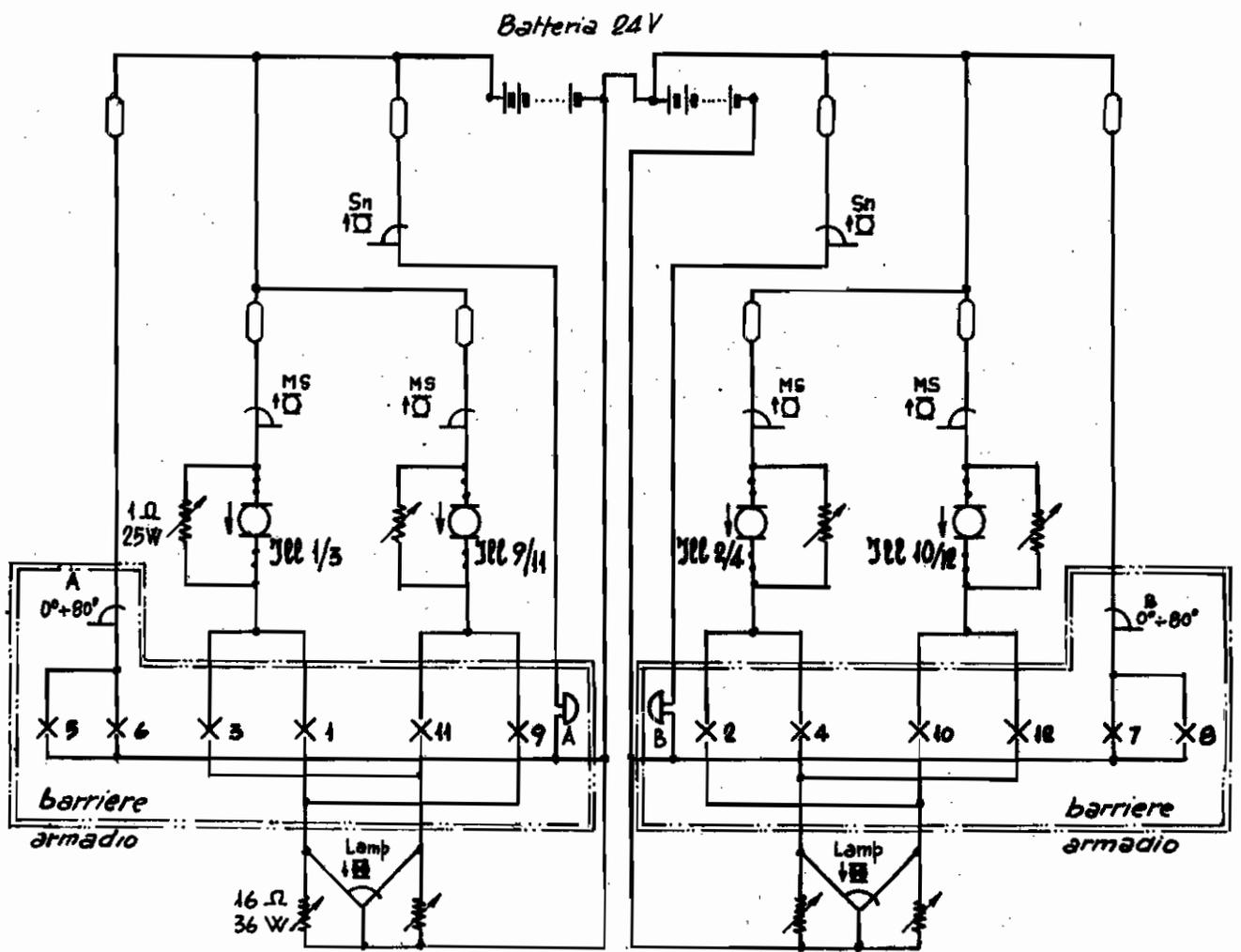


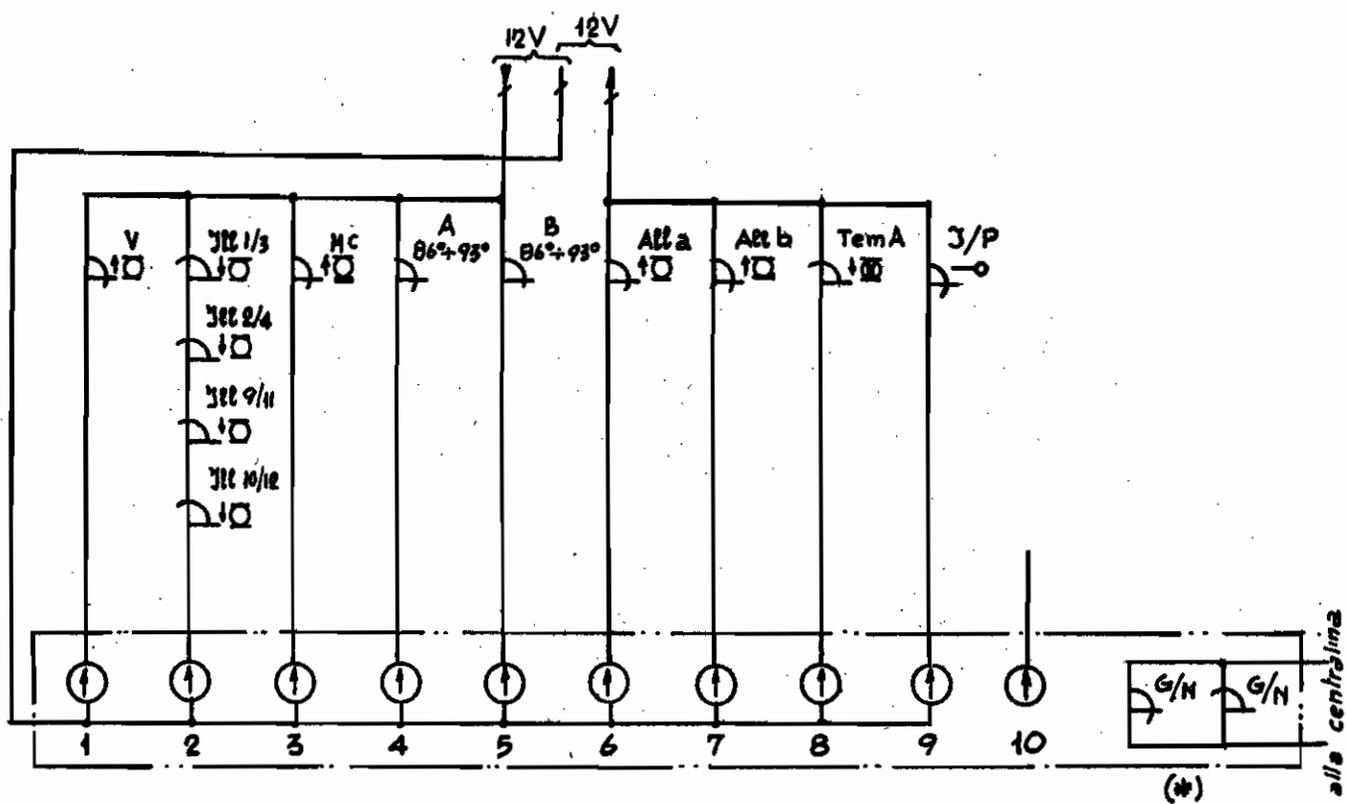
(*) La lunghezza del treno è: $L < D$





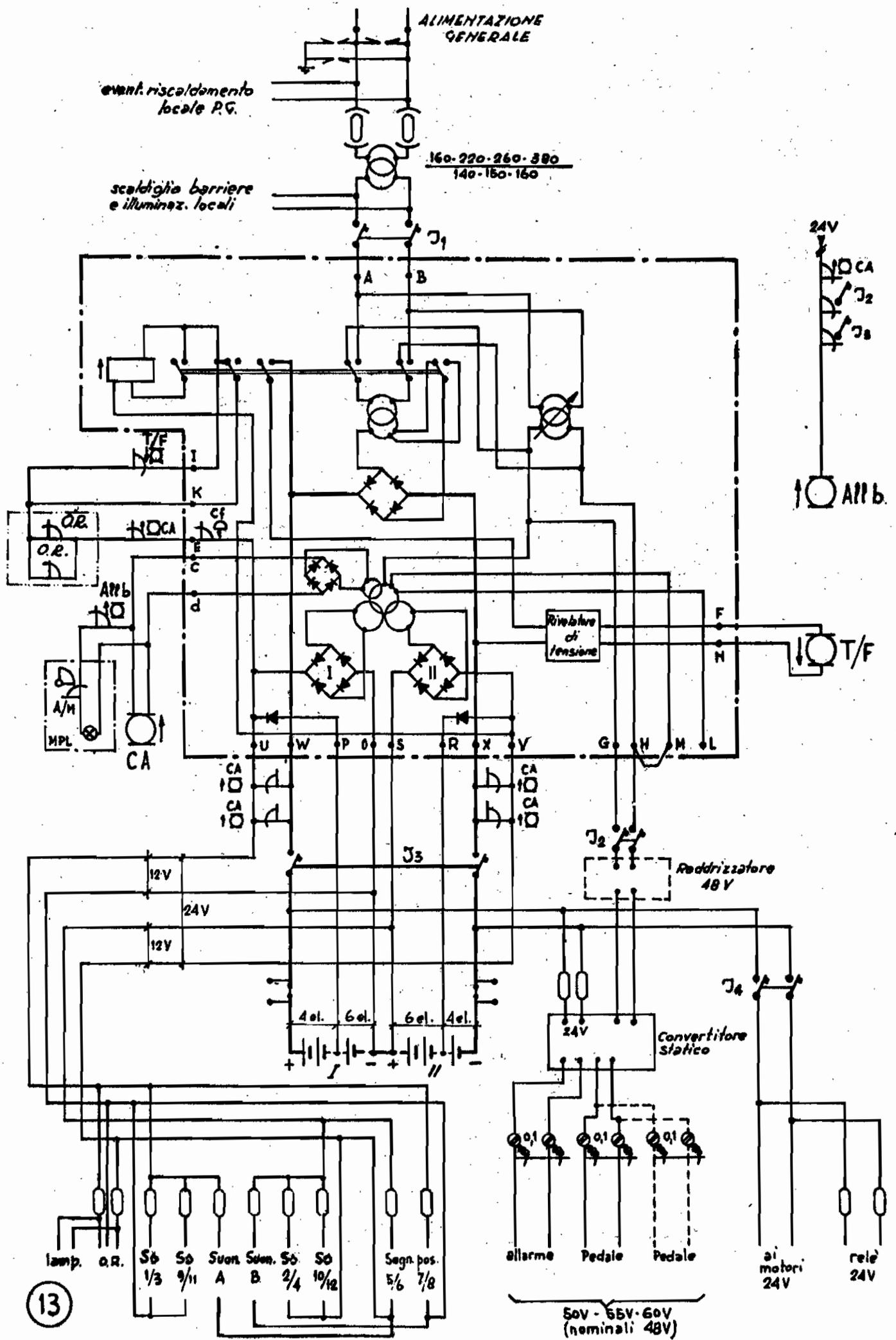
(*) In attesa della modifica dell'attuale codice della strada il relè Sn dovrà essere alimentato solo per il tramite delle condizioni MS e V.



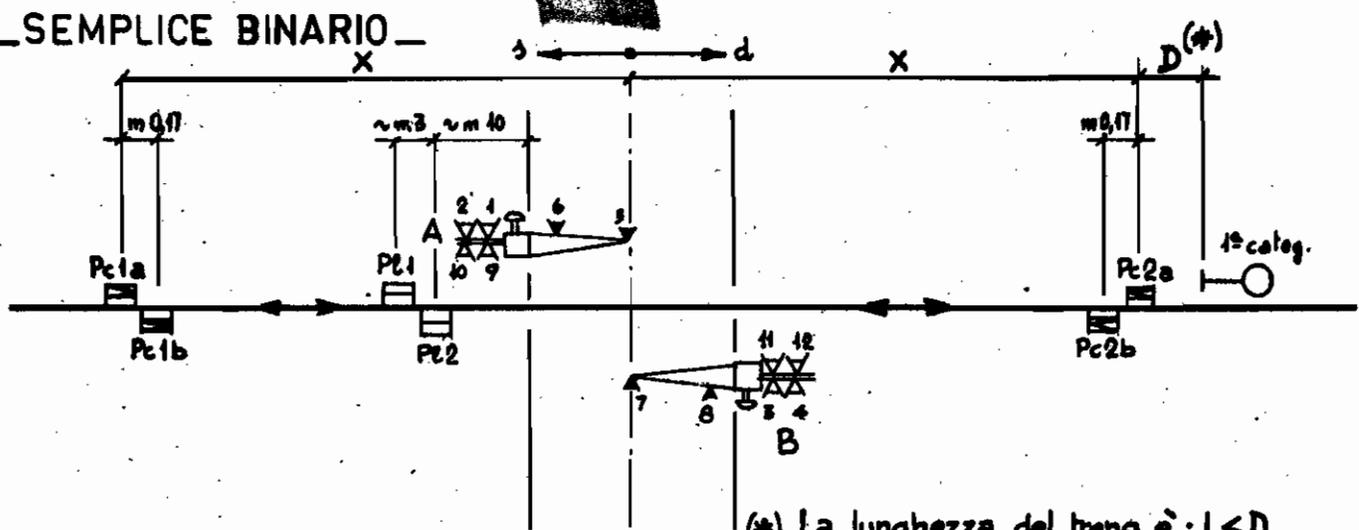


(12)

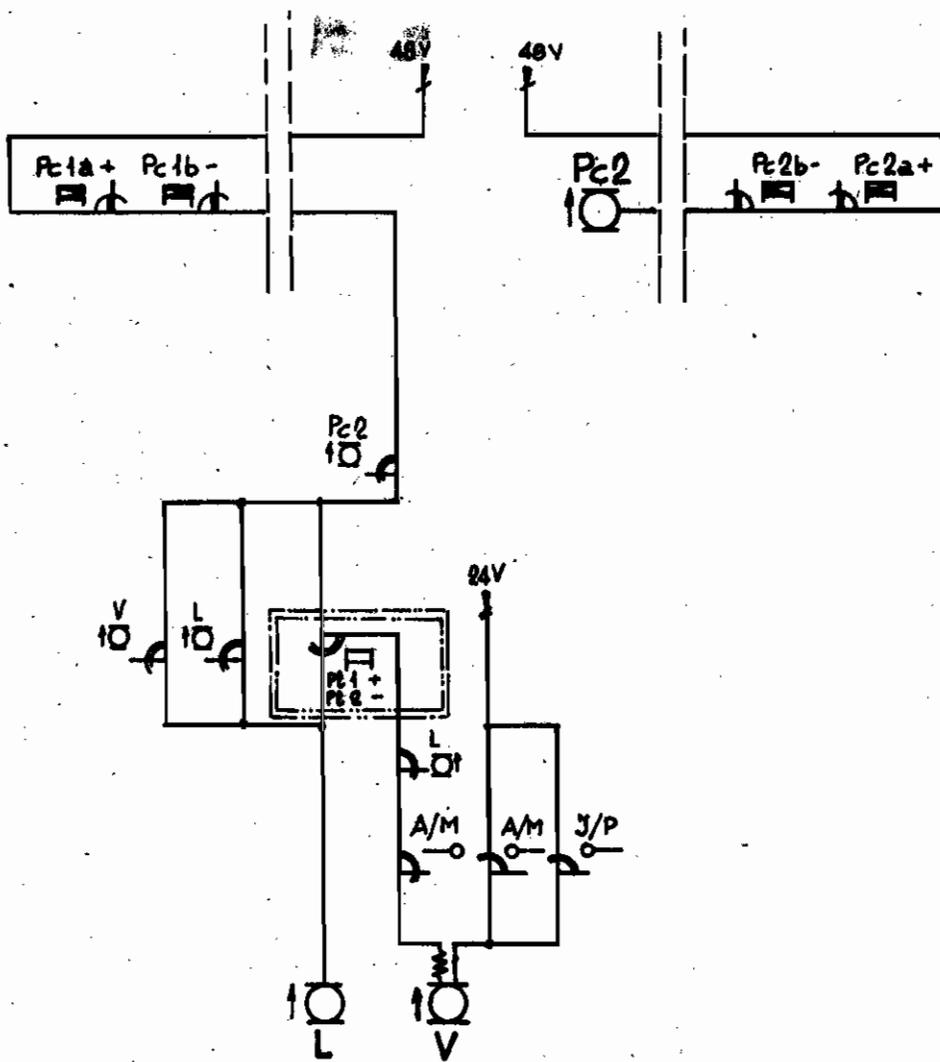
(*) I contatti devono essere regolati in modo che risultino stabili per 23 ore e interrotti per 1 ora.



SEMPLICE BINARIO



(*) La lunghezza del treno è: $L < D$

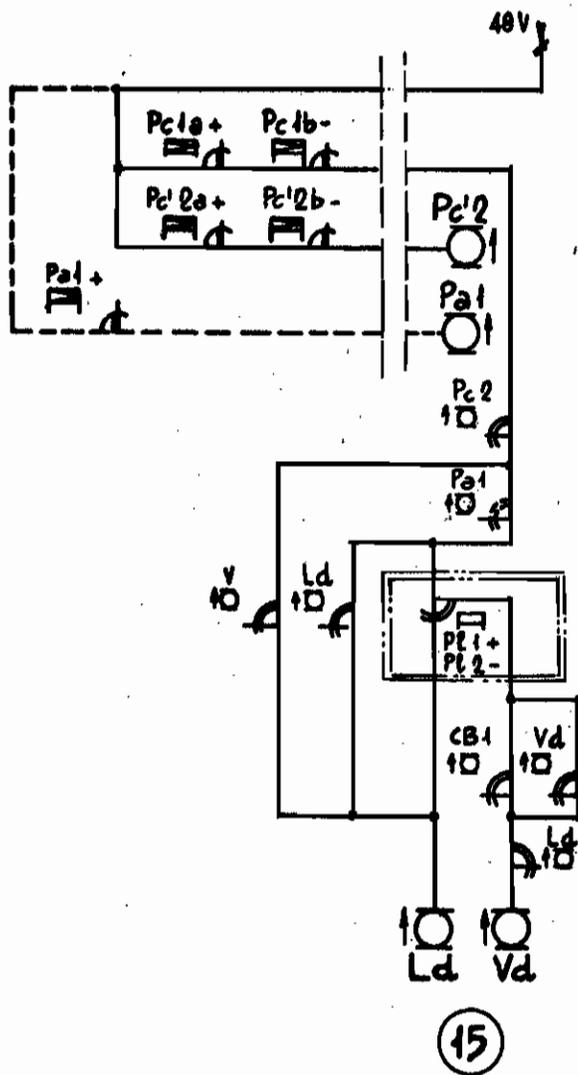
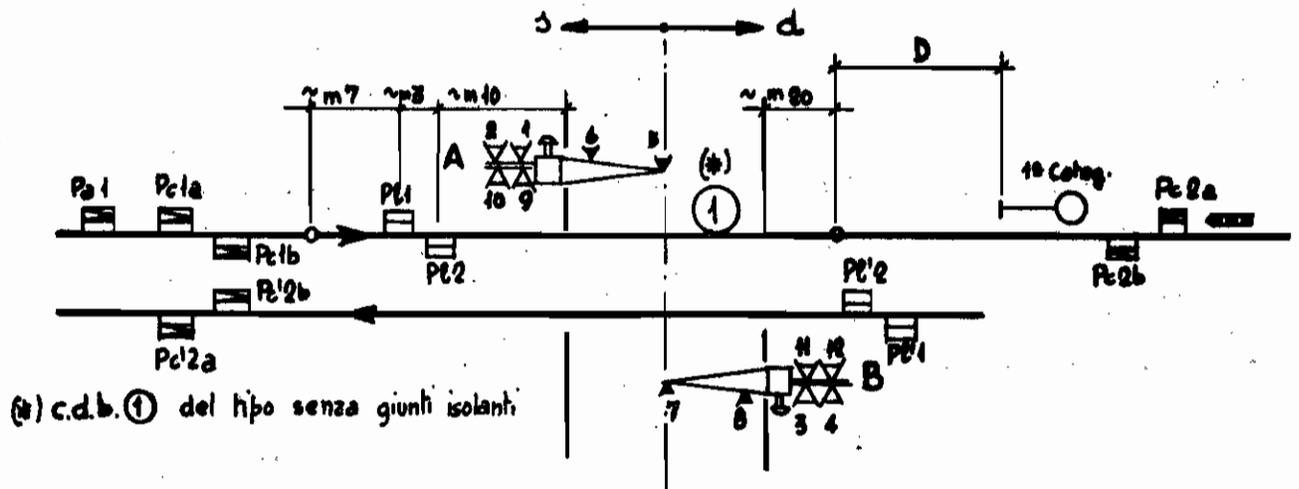


14

sostituisce gli schemi ①, ② e ③

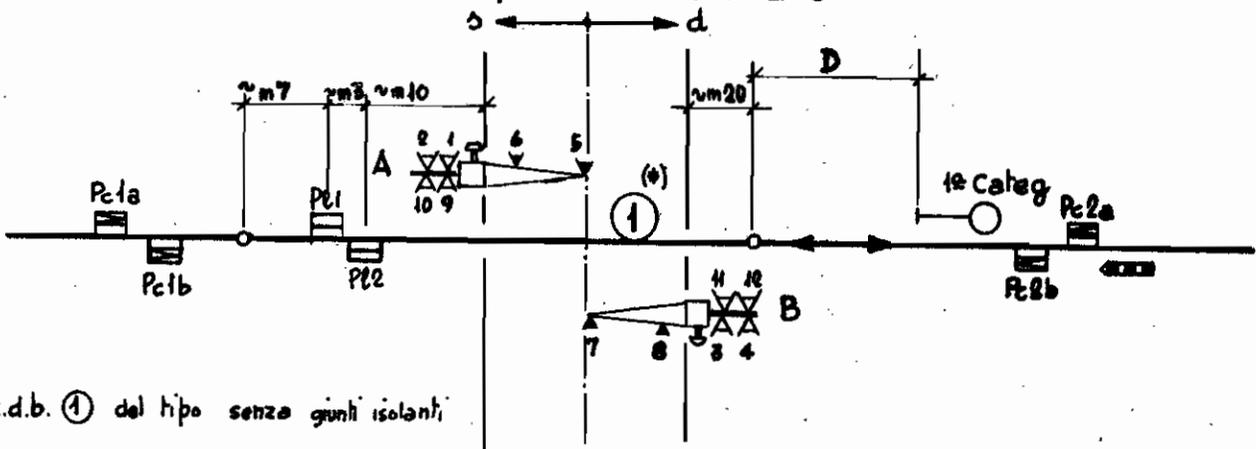
CASO PARTICOLARE DI PL. PROSSIMO AD UN SEGNALE DI 1ª CATEG.

- DOPPIO BINARIO - Lunghezza del treno $L > D$

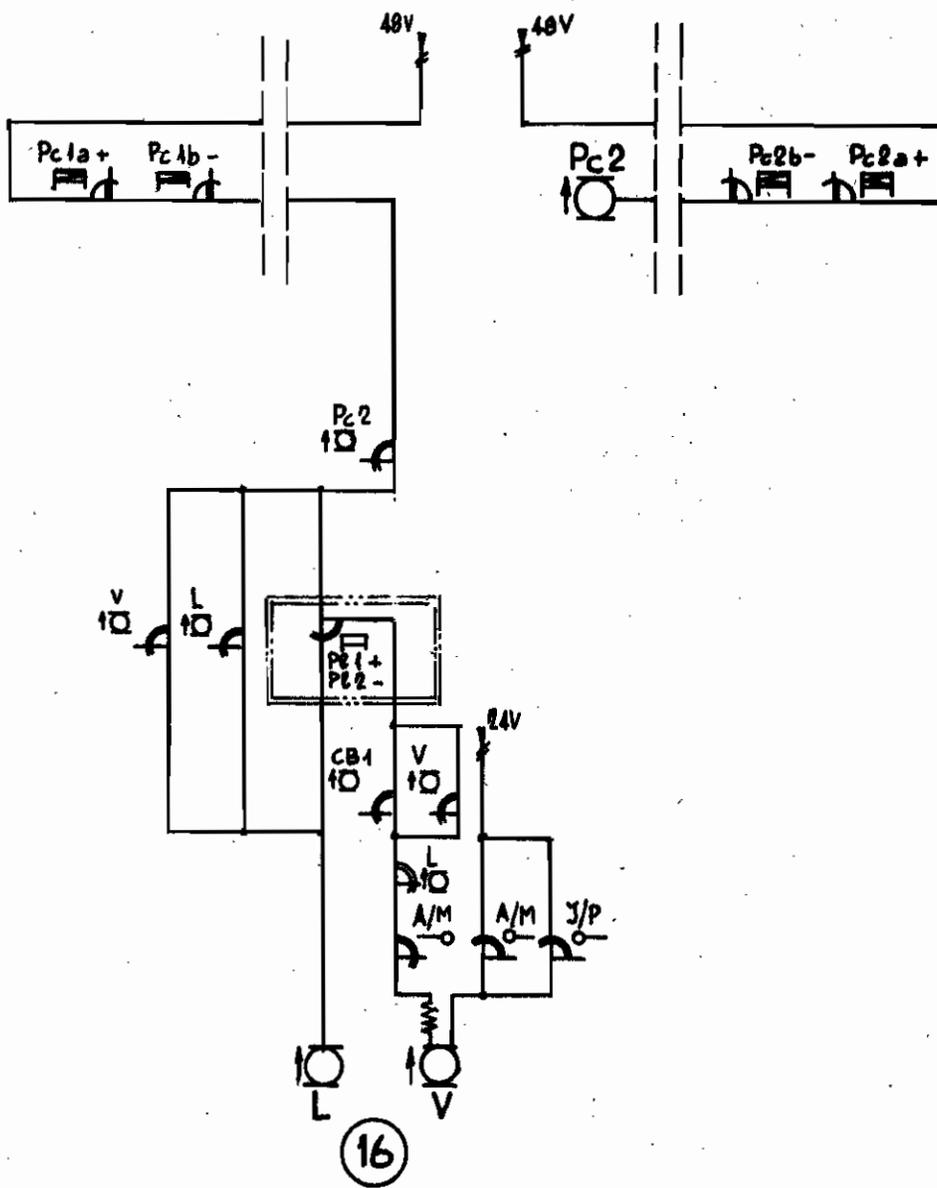


sostituisce lo schema ①

SEMPLICE BINARIO Lunghezza del treno $L > D$.



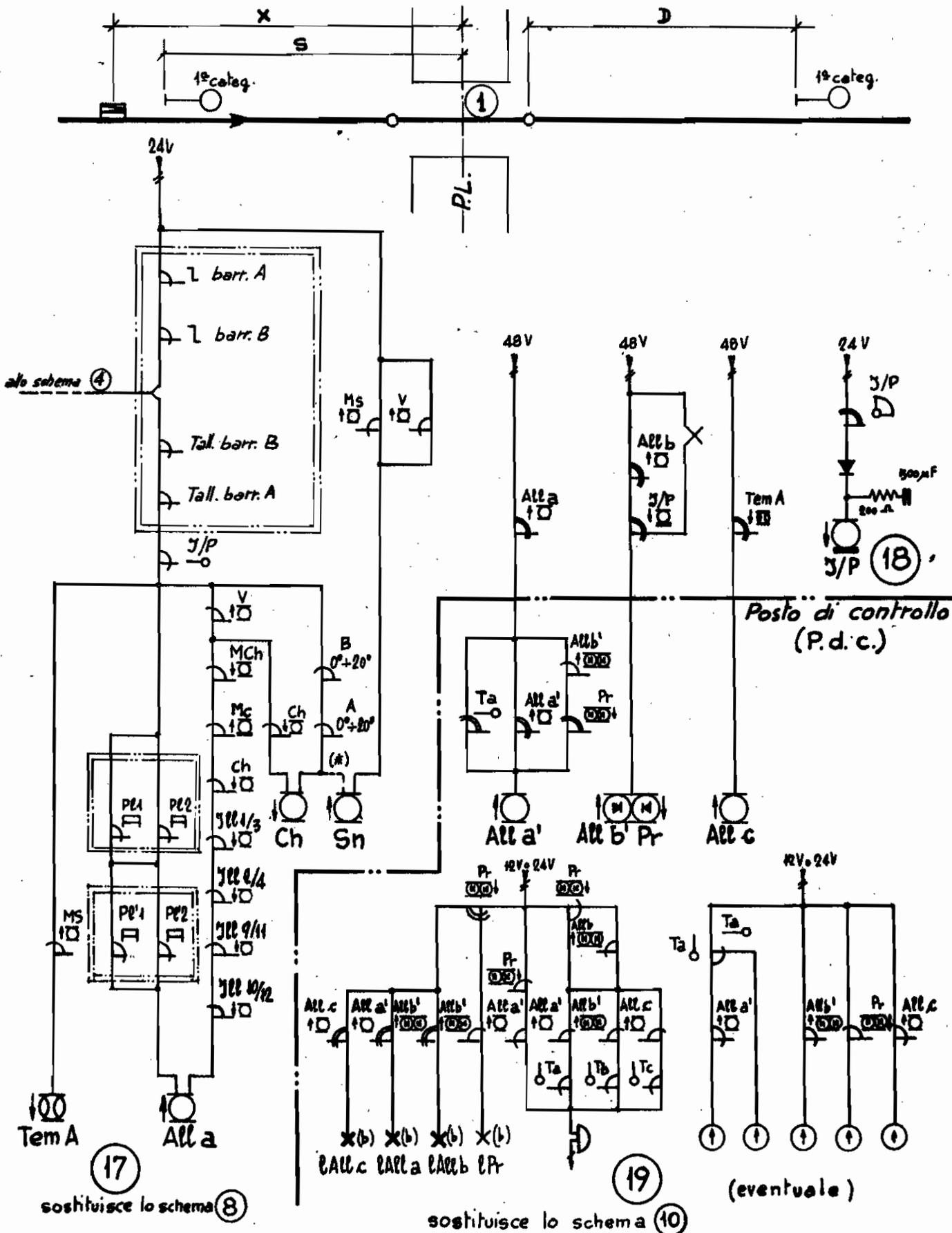
(*) c.d.b. ① del tipo senza giunti isolanti



sostituisce gli schemi ①, ②, ③

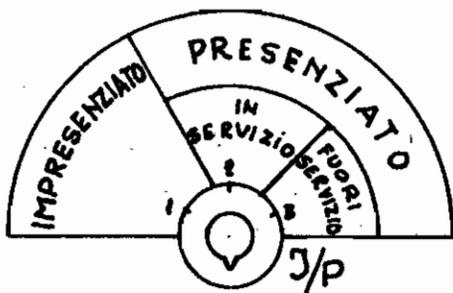
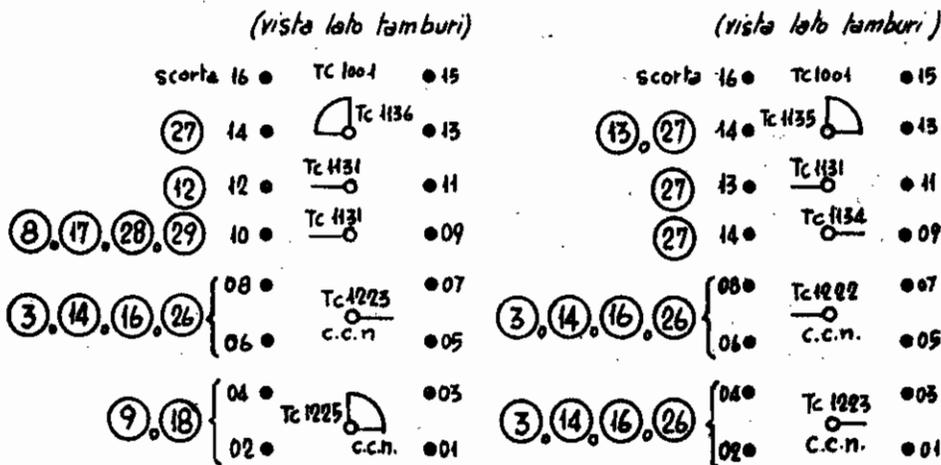
SEMPLICE E DOPPIO BINARIO

La lunghezza del treno è: $L > D$, e (oppure) $S < X$ (se il comando di chiusura del P.L. non è condizionato alla via libera del segnale).

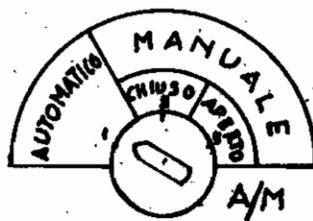


(*) In attesa della modifica dell'attuale Codice della Strada il relè Sn dovrà essere alimentato solo per il tramite delle condizioni MS e V.

DISPOSIZIONE DEI TAMBURI SUI COMBINATORI J/P ED A/M
INDICAZIONE DELLE DITTURE SULLE TARGHETTE



**MANIGLIA A CHIAVE
PER IL PRESEZIAMENTO**



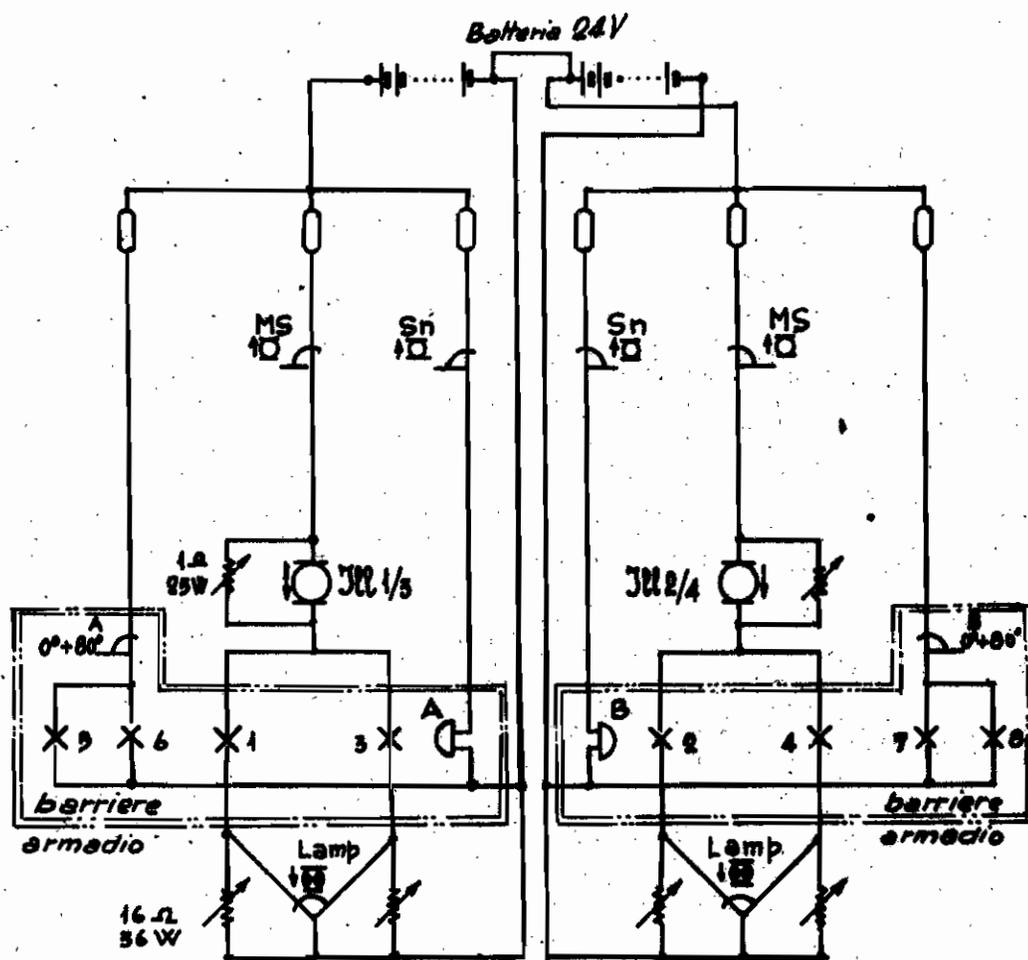
**MANIGLIA DI COMANDO
DURANTE IL PRESEZIAMENTO**

Fra le maniglie J/P e A/M dovrà essere eseguito il collegamento meccanico per ottenere le seguenti incompatibilità: J/P in posizioni 1 e 3 vuote e lega maniglia A/M in posizione 1.

Il combinatorio J/P è costruito con chiave di comando di otto tipi: A, B, C, D, E, F, G e H.

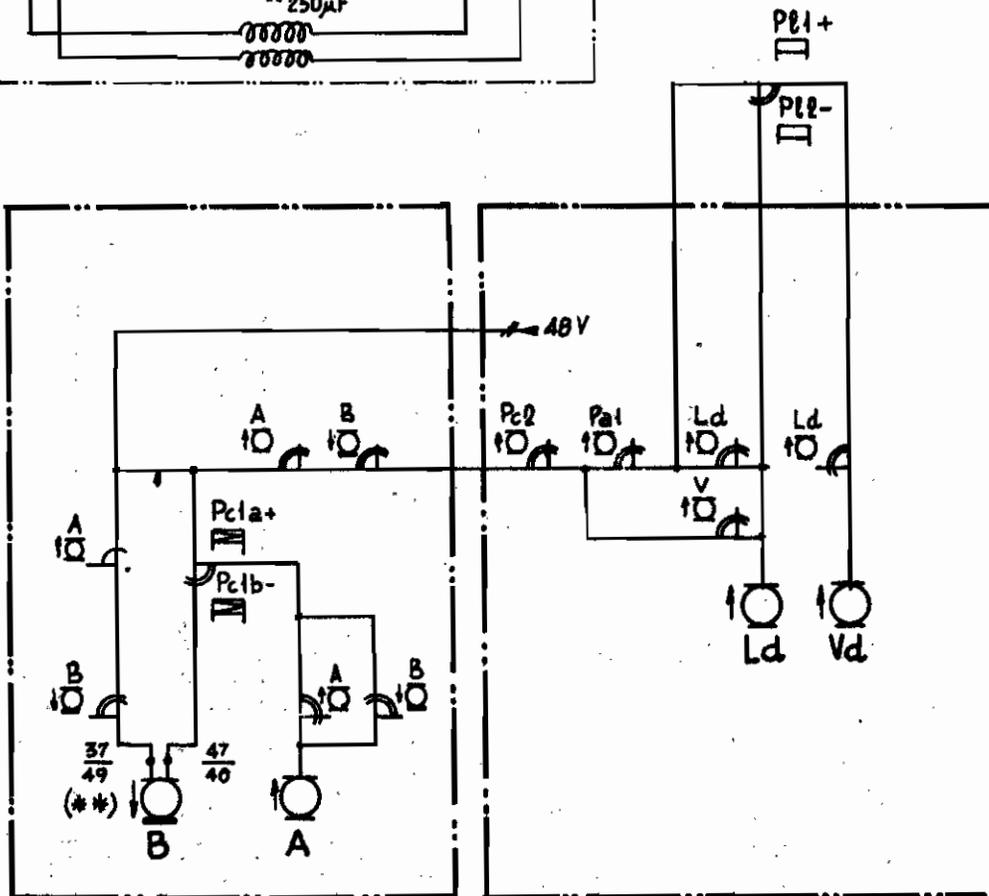
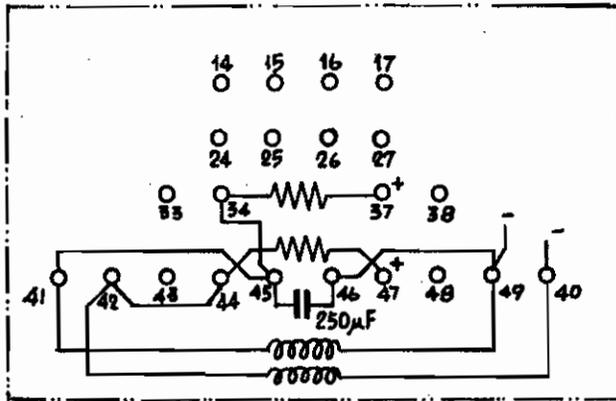
- I combinatori J/P e A/M sono a tre posizioni stabili.
- La chiave di comando del combinatorio J/P si potrà estrarre solamente quando il combinatorio è nella posizione "IMPRESEZIATO, (asse del combinatorio ruotato a sinistra).
- Qualora da una stazione dipendessero due o più P.L. automatici, ad ogni P.L. dovrà essere assegnata una marca differente.

VARIANTE ALLO SCHEMA (11) NEL CASO DI IMPIEGO DI SEGNALI STRADALI CON SPIA POSTERIORE.



DISPOSITIVO PER CONTROLLARE IL REGOLARE FUNZIONAMENTO DEI PEDALI TIPO FORFEX SULLE LINEE CON VELOCITA' MASSIMA DEI TRENI MAGGIORE OD UGUALE A 120 Km/ora (*)

(**) *contropiastro rele B*



Armadietto da ubicare in corrispondenza dei pedali di comando.

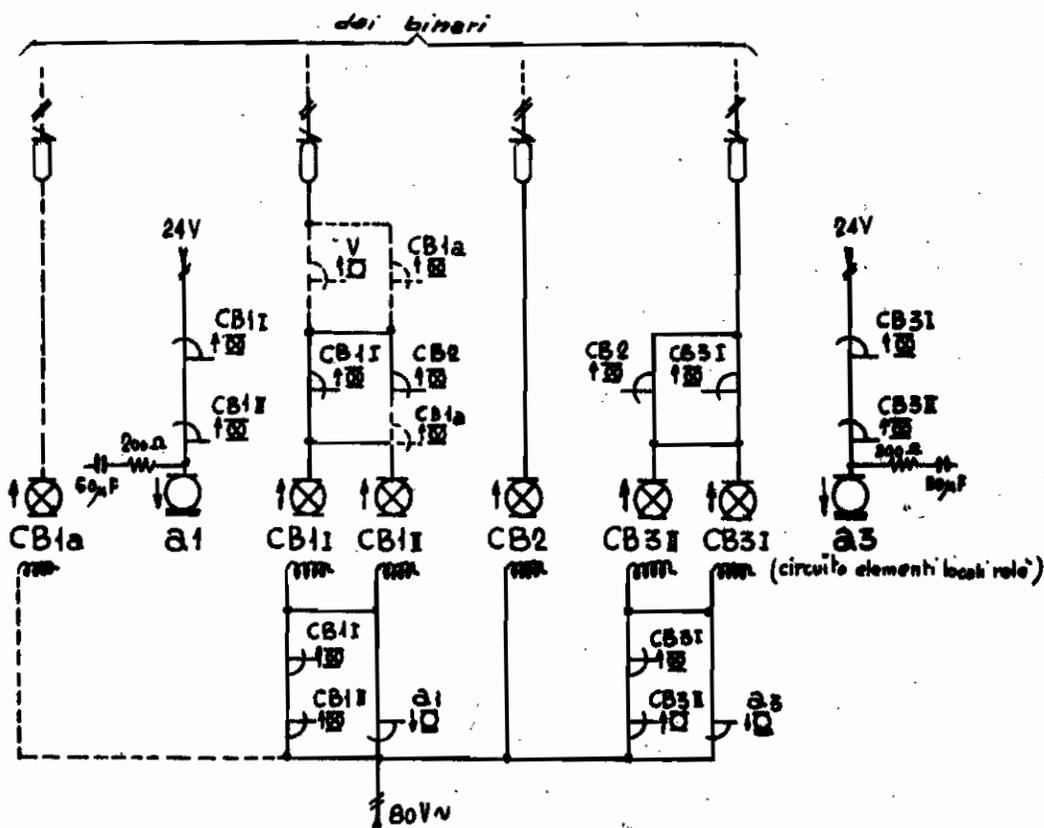
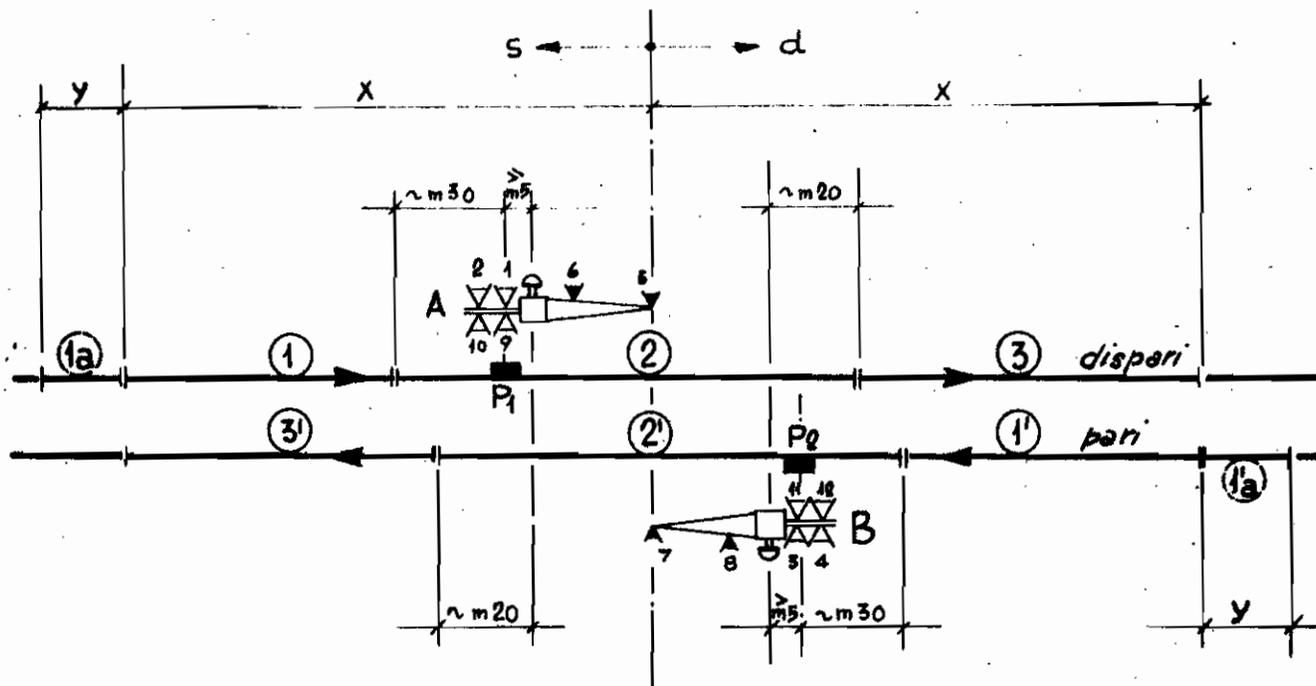
Armadio da P.L.

22

(*) Per velocità massima si considera quella indicata nelle fiancate dell'orario di servizio per i treni.

- NB. 1) Il dispositivo sulle linee a semplice binario è da prevedere per i due estremi di comando e sulle linee a doppio binario solo per i pedali di comando legali.
- 2) In prossimità delle grandi stazioni, dove la maggior parte dei treni ha fermata, il dispositivo può essere omissso, quando il P.L. ricade entro tre km. dal segnale di protezione della stazione stessa.

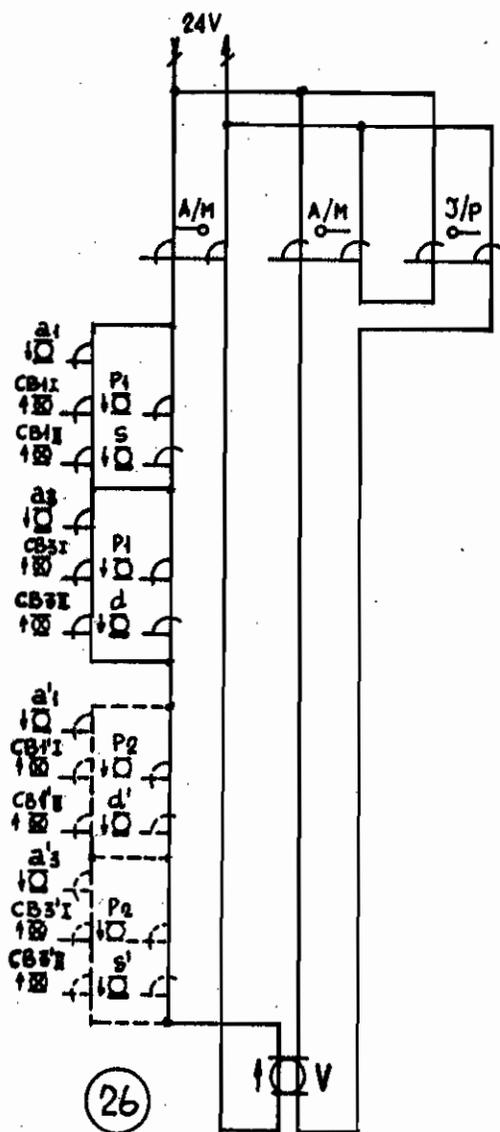
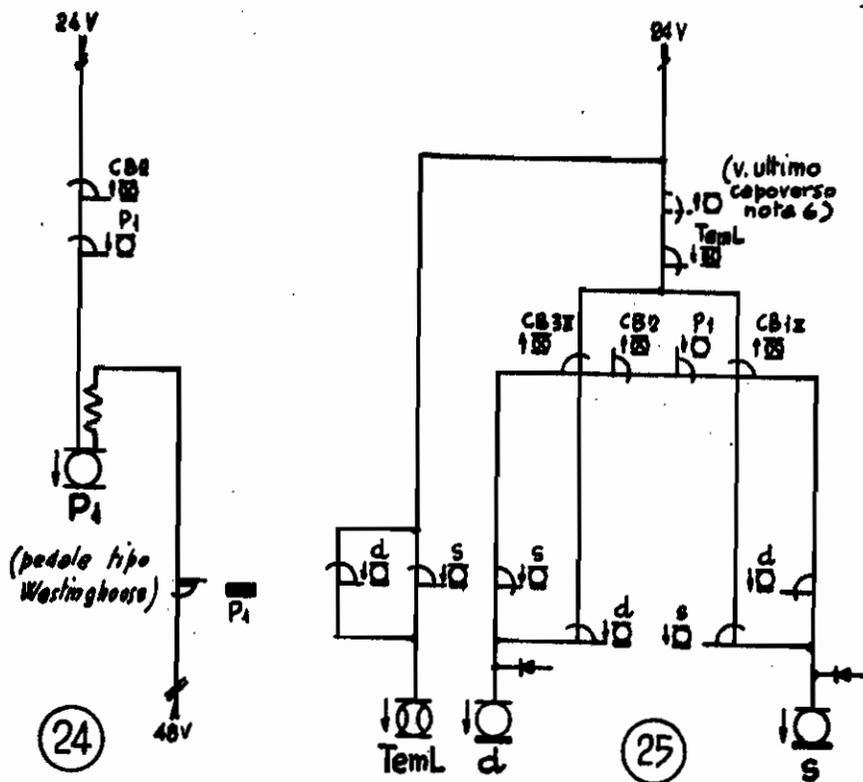
VARIANTI PER IL SISTEMA DI COMANDO A c.d.b.



(23)

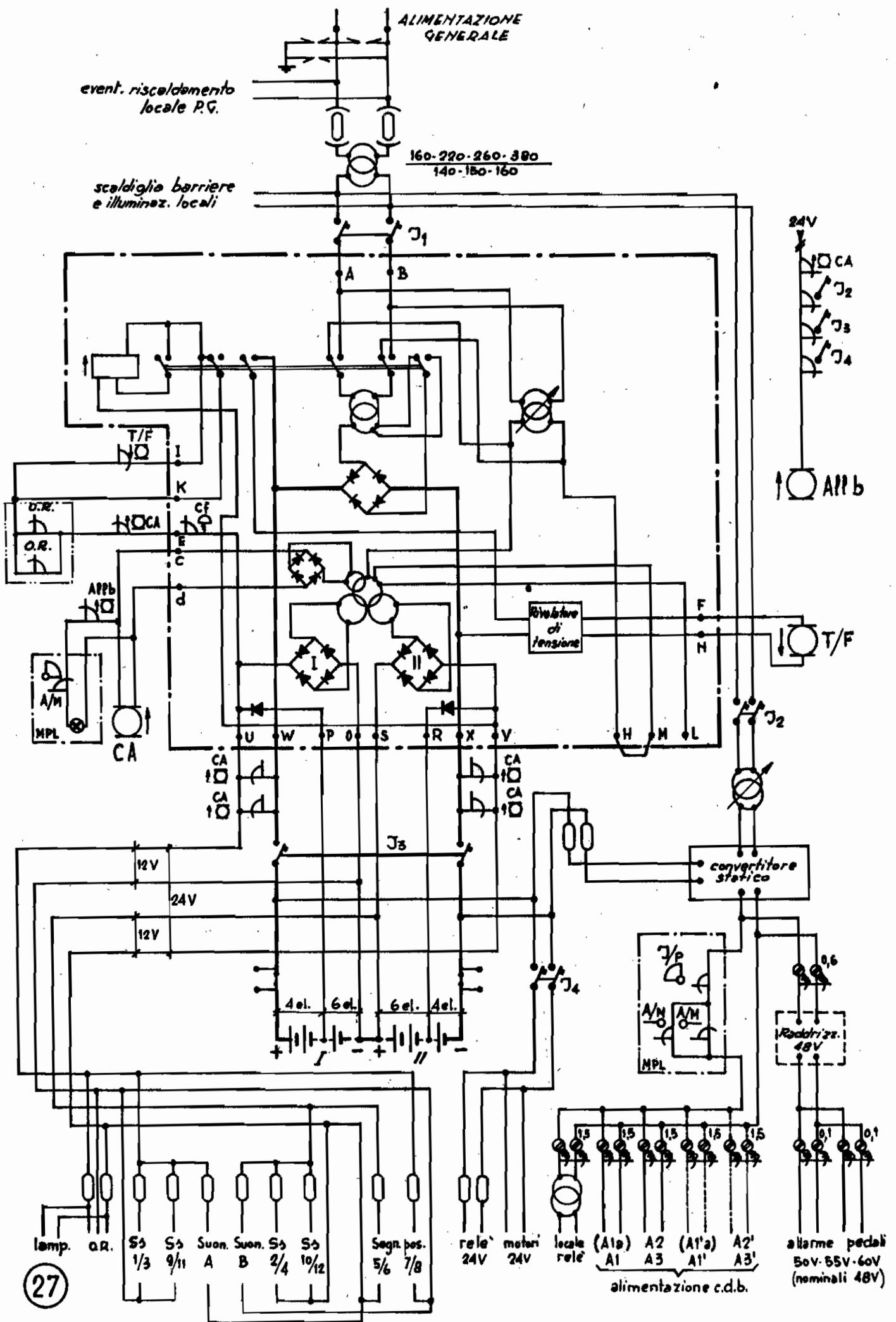
N.B.1) Sulle alimentazioni dei c.d.b. dovranno essere inseriti interruttori a scatto con appropriate tarature e appositi scaricatori.

2) I circuiti dei relè CB1'a, CB1'I, CB1'II, CB2', CB3'I, CB3'II, TemL', P2, d', s', del binario pari, sono analoghi rispettivamente a quelli dei relè CB1a, CB1I, CB1II, CB2, CB3I, CB3II, TemL, P1, d, s, del binario dispari.

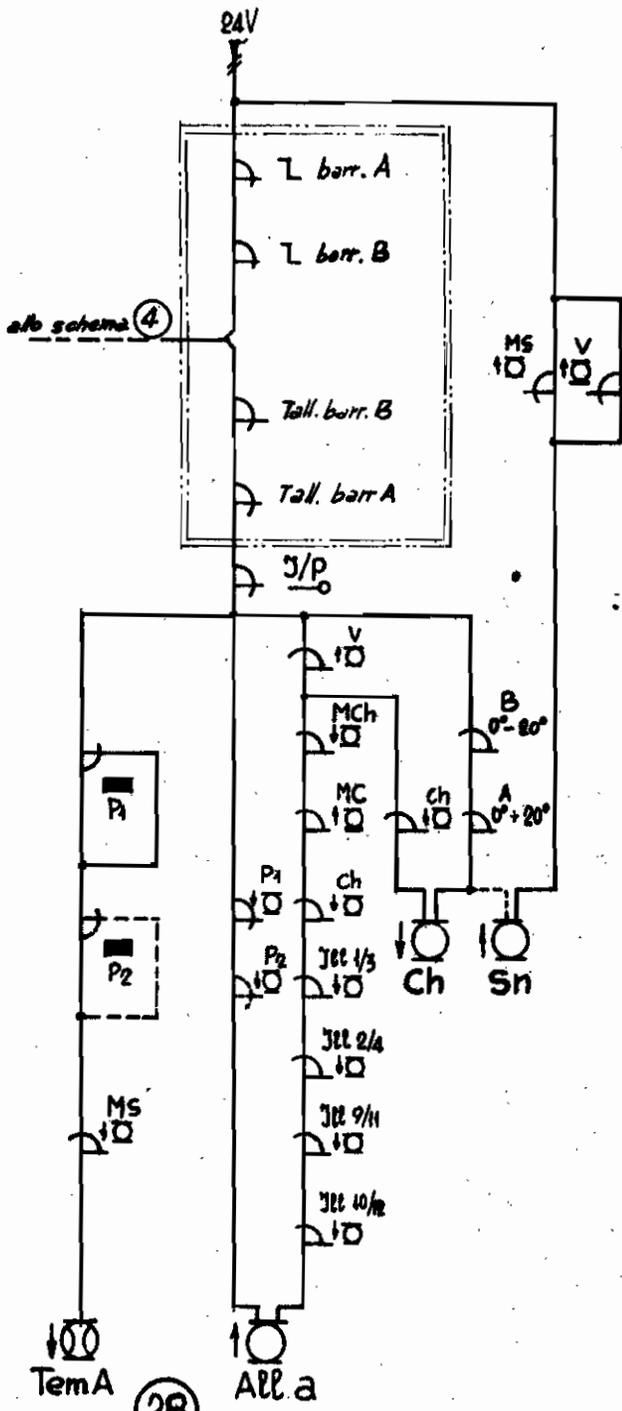


sostituisce lo schema (3)

vedere N.B. 2) circuito (23)

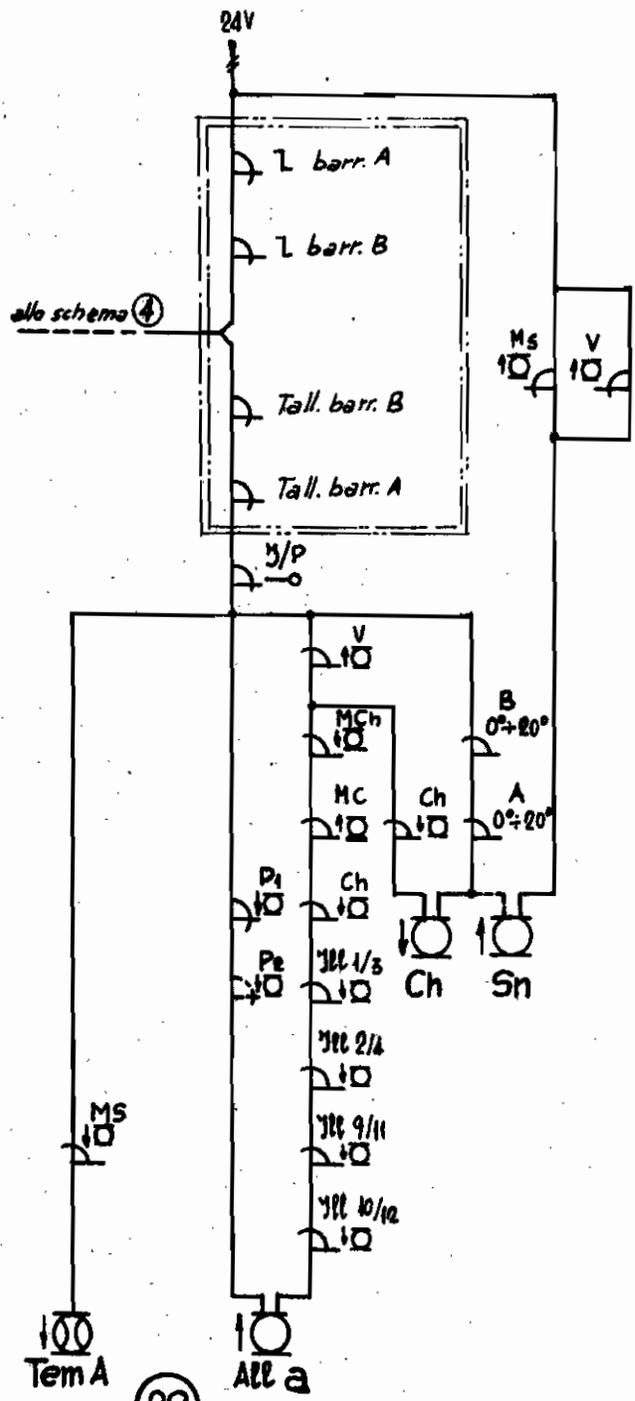


27



Tem A (28)

sostituisce lo schema (8)

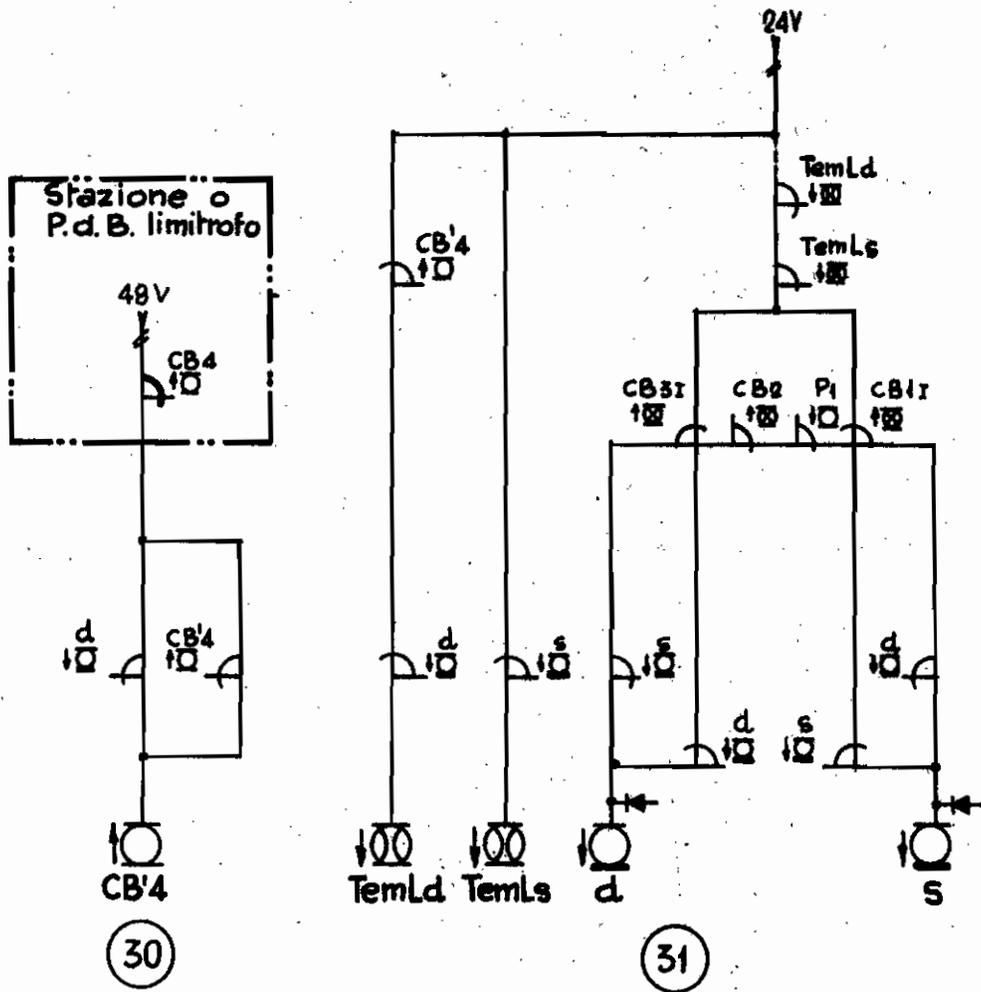
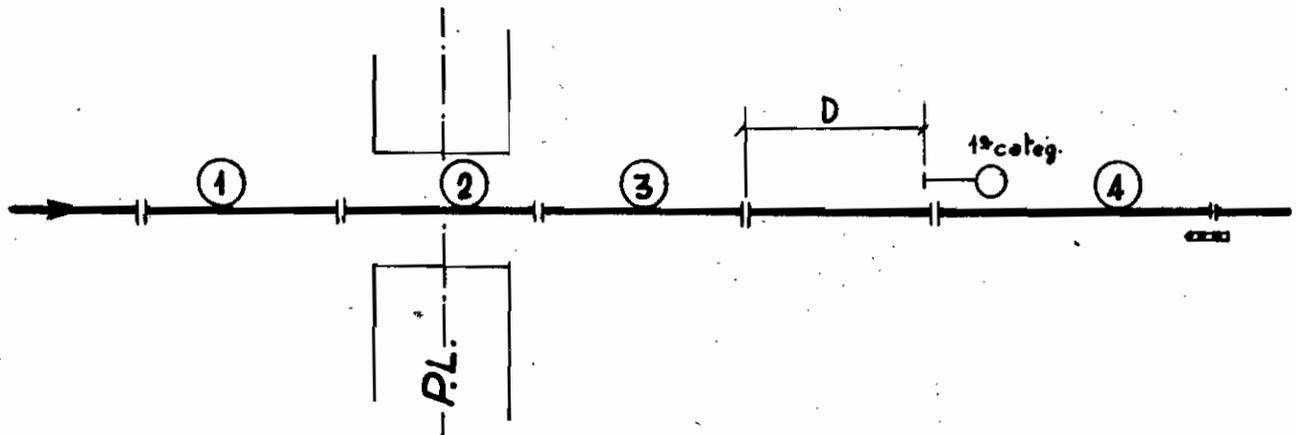


(29)

sostituisce lo schema (17)

CASO PARTICOLARE DI P.L. PROSSIMI AD UN SEGNALE DI 1ª CATEG.

La lunghezza L del treno di massima composizione normale è: $L < D$

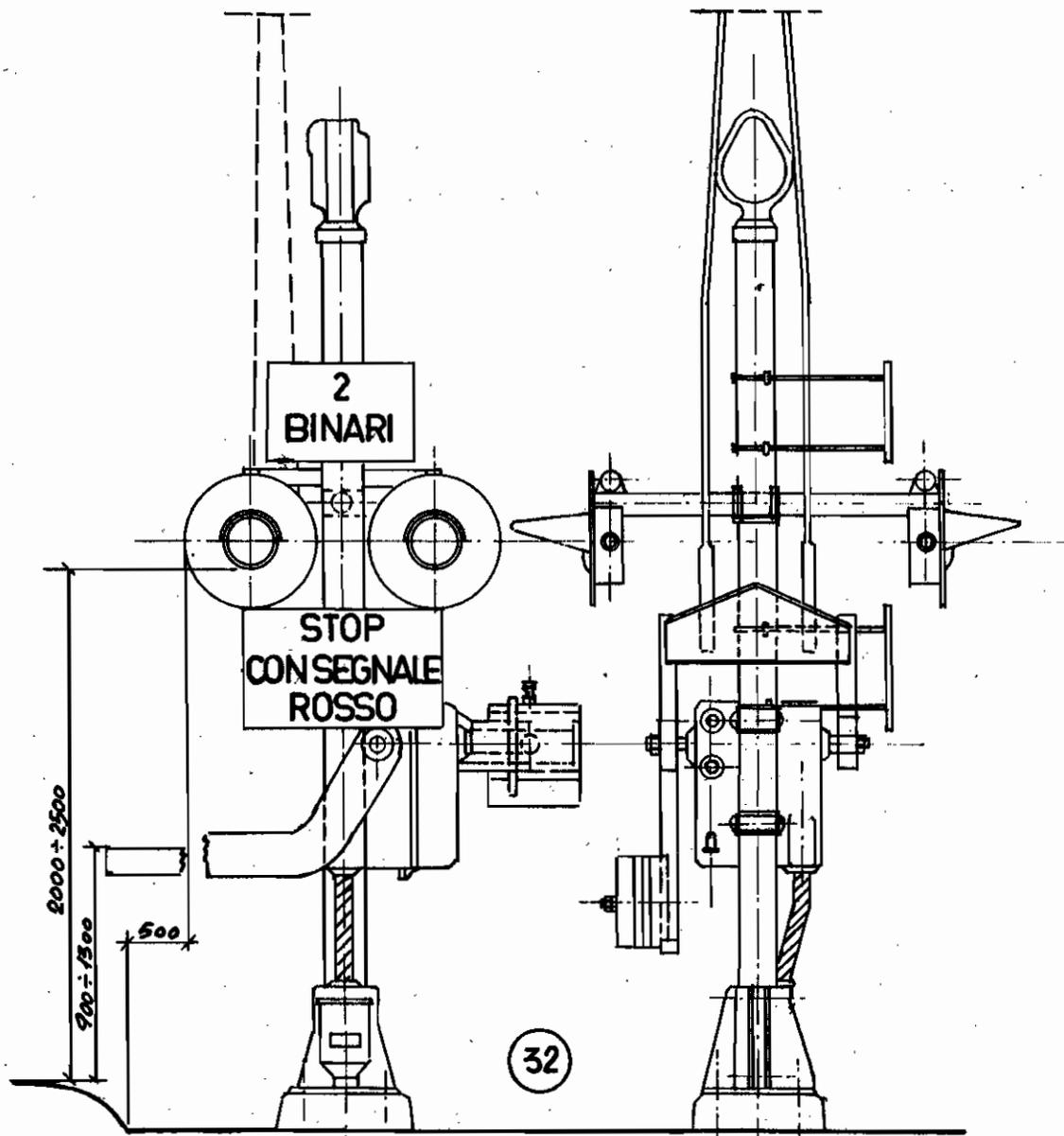


N.B. La taratura del relè a tempo $TemLs$ sarà eseguita conformemente a quanto indicato nella nota 4.

Invece la regolazione del relè $TemLd$ deve essere fatta con la formula seguente:

$$T \approx \frac{L-D}{15} 3,6 + 20'' \text{ [sec.]} \quad \text{dove } L \text{ (lunghezza max del treno) e } D \text{ sono espressi in metri.}$$

DISEGNO DI INSIEME DI UNA SEMIBARRIERA CON SEGNALI STRADALI
SENZA SPIA POSTERIORE

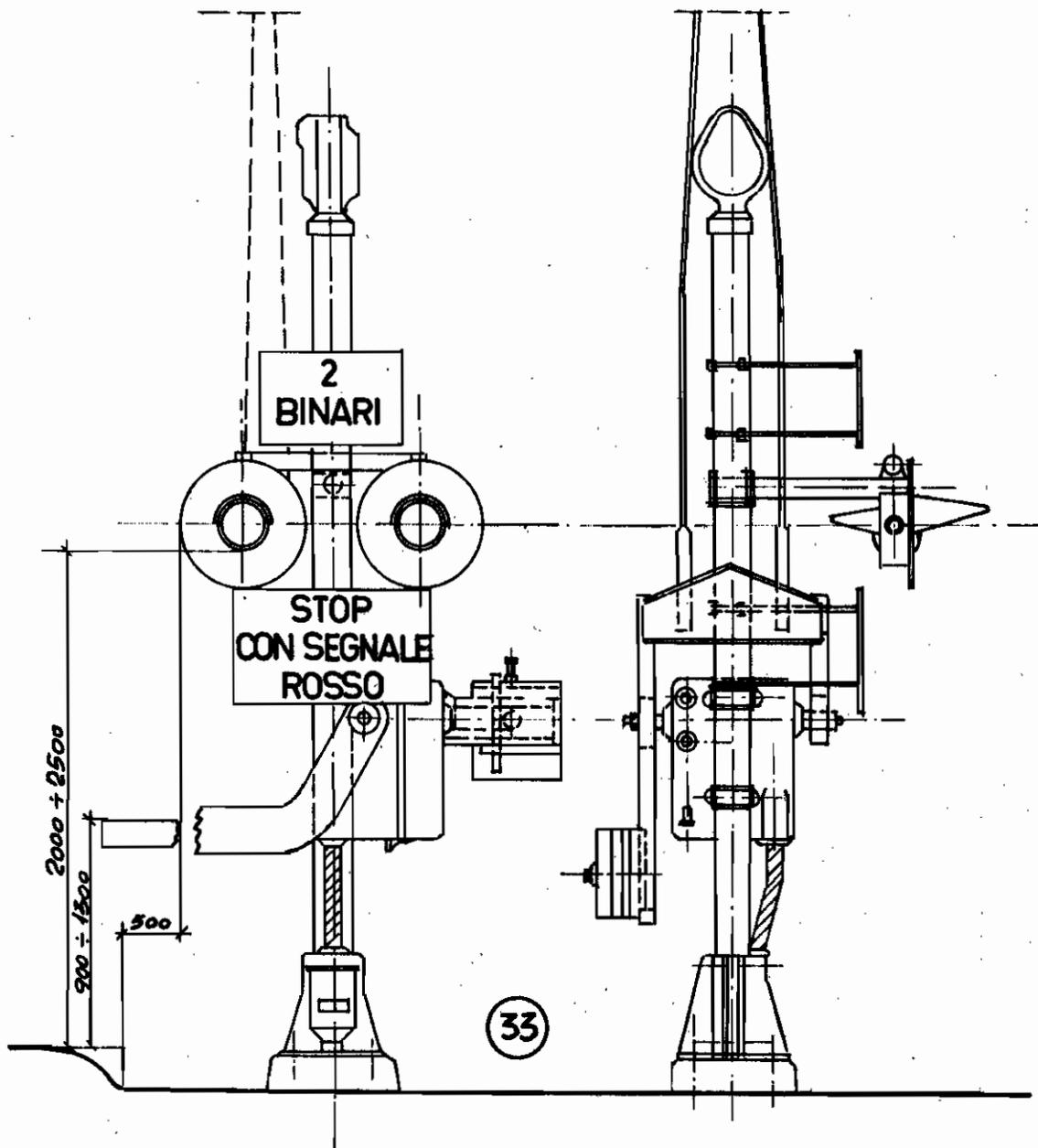


Note ai disegni (32) e (33) -

- 1) - I cartelli monitori posti sullo stante del segnale indicanti il numero dei binari non verranno applicati quando i P.L. siano interessati da un solo binario.
I cartelli devono avere: fondo bianco ed iscrizioni in nero.
Il tipo, la forma e le proporzioni dei caratteri, sono quelli previsti nei quattro alfabeti della Fig. 106 delle tavole del Regolamento del Codice della Strada. L'altezza dei caratteri dovrà essere di 150 mm per il cartello superiore e di 100 mm per il cartello inferiore.
- 2) - Le barriere dovranno essere posate perpendicolarmente all'asse della strada ad una distanza di m 2 dal binario e col rispetto comunque di un franco minimo di m 1,70 -
- 3) - Le spie posteriori del segnale stradale o i segnali stradali posteriori devono essere orientati in modo che il fascio luminoso copra la zona d'ombra del segnale stradale anteriore -

N.B. I pannelli distanziometrici di cui all'Art. 13 del Codice della Strada da applicare sulla strada in precedenza del P.L. sono di competenza dell'Ente proprietario della Strada -

DISEGNO DI INSIEME DI UNA SEMIBARRIERA CON SEGNALI STRADALI
CON SPIA POSTERIORE



N O T E

1) - Il tempo di preavviso di chiusura dei P.L. automatici è di 5". Esso però dovrà essere fissato in 7", laddove sia rilevante un traffico veicolare pesante (con autoveicoli di lunghezza superiore ad 11 metri).

2) - La distanza di comando X verrà stabilita mediante la formula:

$$X = t \cdot \frac{V}{3,6} 1,1 ; \text{dove}$$

X è espresso in metri; V (velocità massima sulla linea) è espresso in km/ora, t (tempo di comando) è espresso in secondi; 1,1 margine di sicurezza per tolleranza del tachimetro nel segnalare la velocità al macchinista e per livelletta in discesa ecc. ...

3) - Il tempo di comando t è di 30" per tutti i P.L. con tempo di preavviso di 5" e per quelli con preavviso di 7" per le sole linee a semplice binario.

Invece per i P.L. con preavviso di 7", su linee a doppio binario, il tempo di comando dovrà essere maggiorato a 32 sec.

Inoltre per i P.L. con lunghezza di attraversamento (da intendersi misurata tra la semibarriera di ingresso ed una linea tracciata sull'uscita parallelamente al binario, a metri 1,70 dalla rotaia più esterna) maggiore di 15 m, i tempi di comando sopra fissati devono essere aumentati di 1" per ogni 3 metri in più oltre i 15.

4) - Il dispositivo di approccio ha lo scopo di evitare che ad un comando di apertura segua immediatamente uno di chiusura privo di preavviso, col pericolo quindi di un possibile investimento delle barriere da parte di veicoli stradali.

Per esso, pertanto, un comando di chiusura sarà sicuramente intervallato da una precedente apertura, di un tempo tale, da rendere possibile ad un veicolo rimessosi in marcia da fermo di superare la barriera, prima che questa inizi la discesa.

Detto tempo è valutabile in 10 e 12 sec. rispettivamente per i P.L. con tempo di preavviso di 5 e 7 sec.

Per realizzare il dispositivo di approccio, occorre installare un apposito pedale (o circuito di binario) detto di "approccio", la cui azione abbia effetto ad una distanza Y dall'inizio del dispositivo di comando vero e proprio (distanza di approccio), per mantenere ancora abbassate le barriere, anche dopo il transito del treno sull'altro binario, per il quale esse erano state comandate in chiusura.

Tale distanza viene calcolata mediante la formula:

$$Y = t' \cdot \frac{V}{3,6} 1,1 \text{ dove } t' = 15''$$

Qualora la distanza di approccio interessi una stazione, il dispositivo di approccio potrà essere limitato al solo binario di corsa. Inoltre, se in tale distanza è compreso un segnale di 1^a cat., il dispositivo di approccio può essere condizionato ad un aspetto di via libera del segnale.

./.

L'adozione del dispositivo di approccio deve essere limitata alle linee a due o più binari della rete fondamentale ed ai P.L. su strade statali. Per le strade provinciali e comunali il dispositivo dovrà essere eccezionale e dovrà essere preso in considerazione solo quando il traffico stradale raggiunga livelli di grande intensità. Altre condizioni locali che possano far ritenere opportuno il provvedimento dovranno essere sottoposte all'esame di questa Sede.

- 5) Il valore del ritardo del relè Tem A sarà di circa 5' per denunciare la prolungata chiusura del P.L.
- 6) La taratura dei relè a tempo TemL, impiegati per la diseccitazione dei relè direzionali (s o d) nel caso di P.L. comandati con c.d.b. verrà stabilita nel modo seguente:

a) senza dispositivo di approccio :

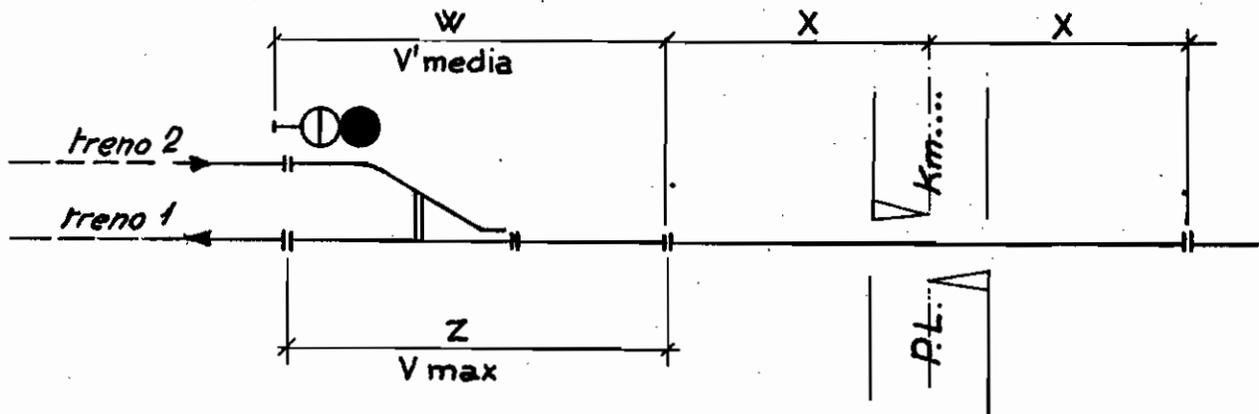
$$T = \frac{X + L}{40} 3,6$$

b) con dispositivo di approccio :

$$T = \frac{X+Y+L}{40} 3,6 \text{ dove:}$$

T è espresso in secondi, X ed Y sono espressi in metri, L (lunghezza del treno di massima composizione normale) è espressa in metri e 40 rappresenta per convenzione la velocità minima dei treni.

Inoltre, in ciascun impianto sulle linee a semplice binario od a doppio con dispositivi per la circolazione illegale occorre verificare che, una volta tarato il relè TemL, il suo intervento garantisca la diseccitazione dei relè direzionali, prima che un treno di senso contrario raggiunga il circuito di comando di chiusura del P.L.



La condizione suddetta sarà soddisfatta se $T < T'$; dove:

$$T' = \left(\frac{X+Z+25}{V_{max} 1,1} + \frac{W}{V'} \right) 3,6 + K$$

In questa formula, K è il tempo intercorrente tra la liberazione dello scambio da parte del treno 1 e l'apertura del segnale per il treno 2, da fissare in relazione al tipo dell'impianto di sicurezza, V' è la velocità media del treno nel tratto W in funzione della tangente del deviatore e 25 metri è la lunghezza del treno di minima composizione in circolazione.

Qualora risultasse $T > T'$, si potrà far dipendere il relè direzionale dalla condizione dei relè di via impedita del segnale di partenza, inserendo sulla alimentazione dei relè direzionali un contatto alto di un relè sempre eccitato, che si diseccita con il comando a via libera del segnale di partenza. (Negli apparati a pulsanti il relè in parola potrà essere diseccitato dal relè S).

N.B. Dato che il funzionamento del relè TemL avviene per azione di corrente e che invece il suo intervento viene utilizzato per funzioni di sicurezza, occorre che vengano effettuate frequenti visite di controllo a questo apparecchio.