

TAVOLA  
10

CORSI DI ISTRUZIONE PROFESSIONALE

ESERCITAZIONI  
PRATICHE

CIRCUITI ELEMENTARI (4ª PARTE)

I. S.

	contatti di condiz. del relè norm. disseccato	vecchia grafia		Nuova grafia	
		Bifilare	unifilare	Bifilare	unifilare
semplice interruzione	interrotto				
	stabilito				
	commutatore				
doppia interruzione	interrotti				
	stabiliti				
	commutatore				
con C.C.N.	interrotti				
	stabiliti				

FIG. 1

schema dei collegamenti  
per polarizzare una coppia  
di relè 8/6

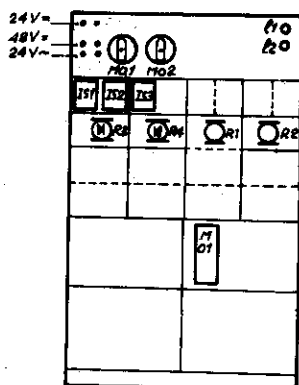
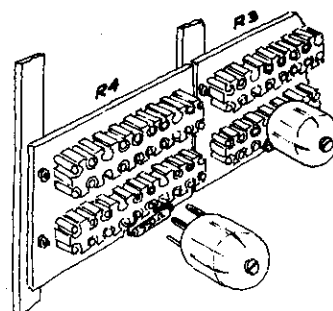


FIG. 5



FIG. 6



particolari dei  
dispositivi raddrizzatori

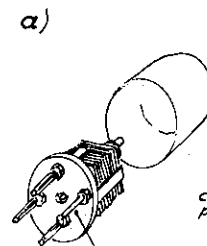


FIG. 7

complesso  
polarizzato

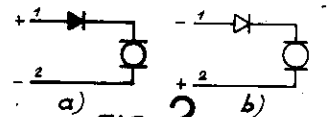


FIG. 2

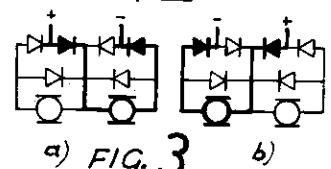


FIG. 3

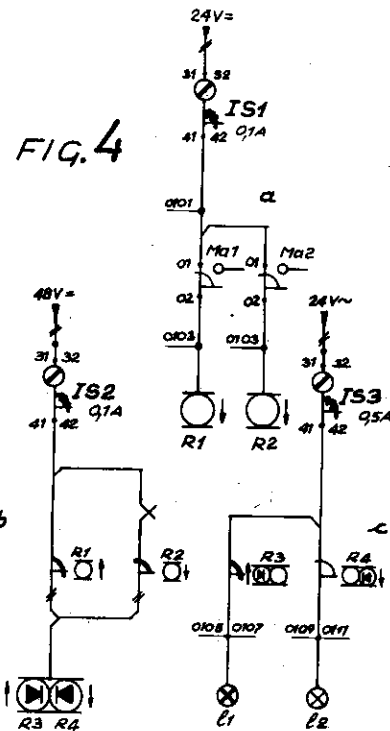


FIG. 4



MINISTERO DEI TRASPORTI

AZIENDA AUTONOMA DELLE FERROVIE DELLO STATO

DIREZIONE GENERALE

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

**ISTRUZIONE I.S. 1 - Parte 1<sup>a</sup> - Ed. 1976**

**SIGLE E SEGNI GRAFICI**

**PER GLI SCHEMI DEI CIRCUITI ELETTRICI**

**DEGLI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO FERROVIARIO**

(Estratto dalla « Raccolta di sigle e segni grafici » C. E. I. S. 461)



## INDICE

<i>Premessa</i> . . . . .	pag. 7
---------------------------	--------

### CAP. I - GENERALITA'

1.1.01. Oggetto . . . . .	» 9
1.1.02. Altre norme applicabili . . . . .	» 9
1.1.03. Criteri di base per la compilazione degli schemi dei circuiti elettrici . . . . .	» 9
1.1.04. Rappresentazione dei contatti . . . . .	» 9
1.1.05. Rappresentazione dei circuiti . . . . .	» 10
1.1.06. Forma del segno grafico . . . . .	» 10
1.1.07. Rappresentazione della demarcazione di parti di impianto . .	» 10

### CAP. II - SIGLE

2.1. Impianti e sistemi tipici . . . . .	» 11
2.2. Piani schematici e situazioni di esercizio . . . . .	» 12
2.3. Apparecchiature di cabina . . . . .	» 17
2.4. Organi di manipolazione . . . . .	» 19
2.5. Enti di piazzale . . . . .	» 20
2.6. Circuiti elettrici e fasi operative di impianto . . . . .	» 21

### CAP. III - SEGNI GRAFICI

3.1. Relè . . . . .	» 24
3.2. Relè schermo per segnali luminosi a schermo mobile . . .	» 28
3.3. Elettromagneti . . . . .	» 29
3.4. Organi di manipolazione . . . . .	» 30
3.5. Contatti . . . . .	» 33
3.6. Circuiti elettrici . . . . .	» 39
3.7. Circuiti di binario . . . . .	» 49
3.8. Segni grafici vari . . . . .	» 50

## CAP. IV - ESEMPI D'APPLICAZIONE










Esempio di uno schema di circuito per comando di itinerari . . . .	Tav. I
Esempio di uno schema di circuito per manovra di segnali . . . .	Tav. II
Esempio di un particolare di uno schema di circuito per Q.L. . . .	Tav. III

## CAP. V - APPENDICI







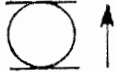





Appendice B.3.1 . . . . .	pag. 57
Appendice B.3.4 . . . . .	» 58
Appendice C . . . . .	» 61

# CAPITOLO III






## SEGNI GRAFICI

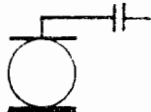
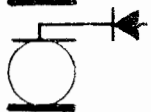

3.1 Relè		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.1.01	Relè per corrente continua (c.c.), neutro	
3.1.02	Relè per c.c., polarizzato con magnete permanente	
3.1.03	Relè per c.c., neutro, con raddrizzatore a semiconduttori, che si eccita soltanto con corrente diretta in un solo senso	
3.1.04	Relè per c.c., polarizzato, costituito da due relè neutri con raddrizzatore e che si eccita con corrente nei due sensi	
3.1.05	Relè per c.c. con raddrizzatore alimentato a c.a.	
3.1.06	Relè per c.a. a induzione, a due posizioni	
3.1.07	Relè per c.a., polarizzato, costituito da due relè per c.a., a induzione, a due posizioni	
3.1.08	Relè per c.c., neutro, ad eccitazione ritardata <i>Nell'interno del segno grafico può essere indicato in cifre arabe il ritardo espresso in secondi, come nel seguente esempio:</i>	
3.1.08,1	Relè per c.c., neutro, ad eccitazione ritardata di 3s.	

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.1.09	Relè per c.c., neutro, a diseccitazione ritardata <i>Nell'interno del segno grafico può essere indicato in cifre arabe il ritardo espresso in secondi, come nel seguente esempio:</i>	
3.1.09,1	<i>Relè per c.c., neutro, a diseccitazione ritardata di 3s</i>	
3.1.10	Relè a tempo regolabile con dispositivo ritardatore incorporato	
3.1.11	Dispositivo ritardatore a tempo regolabile per relè neutro <i>Nell'interno del segno può essere indicato il ritardo per il quale il dispositivo è regolato, espresso in secondi, in alto o in basso a seconda che si tratti di ritardo alla eccitazione o alla diseccitazione. Il segno deve essere applicato in serie a quello del relè, lato alimentazione, come nei seguenti esempi:</i>	
3.1.11,1	<i>Dispositivo ritardatore alla eccitazione, per esempio di 3s, per relè neutro</i>	
3.1.11,2	<i>Dispositivo ritardatore alla diseccitazione, per esempio di 2s, per relè neutro</i>	
3.1.12	Relè lampeggiatore	
3.1.13	Relè trasmettitore e seguatore di codice	
3.1.14	Relè a stabilizzazione meccanica (Combinatore bloccabile)	
3.1.14.1	Avvolgimento di comando del relè per disporlo in posizione normale	
3.1.14.2	Avvolgimento di comando del relè per disporlo in posizione rovescia	


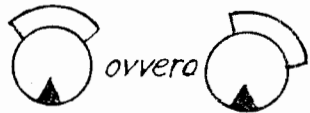
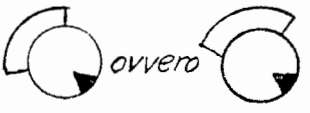

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.1.15	Relè a stabilizzazione magnetica <i>Il semicerchio nero rappresenta l'avvolgimento di diseccitazione</i>	
3.1.16	Collegamento meccanico di due relè <i>Il segno di collegamento va unito ai segni grafici dei due relè, come nel seguente esempio:</i>	
3.1.16,1	Collegamento meccanico di due relè neutri	
3.1.17	Stato di relè eccitato	
3.1.18	Stato di relè diseccitato	
3.1.19	Condizione di lavoro di un relè a funzionamento periodico (relè lampeggiatore o trasmettitore o seguitor di codice) <i>I segni grafici 3.1.17, 3.1.18 e 3.1.19 devono essere posti a fianco del segno grafico del relè, come nei seguenti esempi:</i>	
3.1.19,1	Relè per c.c., neutro, eccitato	
3.1.19,2	Relè per c.c., neutro, diseccitato	
3.1.19,3	Relè per c.c., polarizzato, diseccitato	
3.1.19,4	Relè per c.c., polarizzato, con relè di sinistra eccitato	
3.1.19,5	Relè per c.c., polarizzato, con relè di destra eccitato	
3.1.19,6	Relè seguitor di codice in condizione di riposo (diseccitato)	



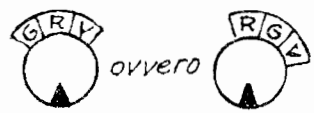

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.1.20	Caratterizzazione di un relè provvisto di relé ripetitore, non individuabile con una sigla propria <i>Il segno grafico deve essere posto di fianco o sopra la sigla, come nel seguente esempio:</i>	*
3.1.20,1	<i>Relè di manovra del segnale A, provvisto di relé ripetitore</i>	mSA*
3.1.21	Caratterizzazione dell'n <sup>mo</sup> relé ripetitore <i>Il segno grafico deve essere posto di fianco o sopra la sigla, come nei seguente esempio:</i>	*n
3.1.21,1	<i>Primo relé ripetitore del relè di manovra del segnale A</i>	mSA* <sup>1</sup>
A.3.1 Appendice		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.1.1	Per indicare la funzione di un relè, va riportata, presso il segno grafico del relè, la sigla relativa alla funzione stessa, e di cui al capitolo II, come nel seguente esempio:	
A.3.1.1,1	<i>Relè per c.c., polarizzato, di controllo del deviatore n. 1</i>	 KD1
A.3.1.2	Quando si voglia mettere in evidenza, nel caso di relè a due avvolgimenti, il collegamento degli avvolgimenti stessi, il segno grafico relativo deve essere completato con due tratti verticali. Esempio:	
A.3.1.2,1	<i>Relè per c.c., con 2 avvolgimenti</i>	
A.3.1.3	Nel caso di relè neutri funzionanti per azione differenziale di corrente, il segno grafico A.3.1.2 deve essere integrato con frecce indicanti il senso della corrente in ciascun avvolgimento. Esempio:	
A.3.1.3,1	<i>Relè per c.c., neutro, con 2 avvolgimenti funzionante per azione differenziale di corrente</i>	

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.1.4	Quando si voglia rendere evidente l'elemento aggiunto che determina il ritardo, si deve adottare il segno grafico 3.1.08 o 3.1.09 completato con l'indicazione dell'elemento ritardatore rappresentandolo col rispettivo segno grafico secondo Norme CEI 3-10, come nei seguenti esempi:	
A.3.1.4,1	<i>Relè per c.c., neutro, ritardato alla diseccitazione per mezzo di capacità (rappresentazione unifilare)</i>	
A.3.1.4,2	<i>Relè per c.c., neutro, ritardato alla diseccitazione per mezzo di diodo semiconduttore (rappresentazione unifilare)</i>	
A.3.1.4,3	<i>Relè per c.c., neutro, ritardato alla diseccitazione per mezzo di spira in corto circuito</i>	








### 3.2 Relè schermo per segnali luminosi a schermo mobile










Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.2.01	Relè schermo ( <i>Segno generale</i> )	
3.2.02	Posizione del relè schermo a riposo (per gravità)	
3.2.03	Posizione del relè schermo eccitato	
3.2.04	Relè schermo con indicazione dei filtri colorati o del diaframma d'oscuramento (*) <i>L'indicazione del colore del filtro o l'indicazione del diaframma d'oscuramento va messa all'interno dei settori nei quali il segno dello schermo è diviso, come nei seguenti esempi:</i>	










(\*) La disposizione dei filtri o del diaframma è rappresentata come questi si vedono guardando il segnale luminoso dalla parte posteriore.

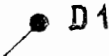
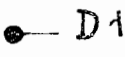

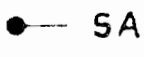
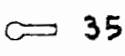



Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.2.04,1	<i>Relè schermo a riposo a tre indicazioni (rosso, giallo, verde)</i>	
3.2.04,2	<i>Relè schermo eccitato, a tre indicazioni come sopra, per proiettare luce verde</i>	

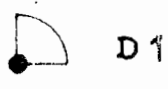
### 3.3 Elettromagneti

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.3.01	Elettromagnete ( <i>Segno generale</i> )	
3.3.02	Bobina di ritenuta (Slot)	
3.3.03	Elettromagnete azionante una penna registratrice a due posizioni	
3.3.04	Elettromagnete azionante una penna registratrice a tre posizioni	
3.3.05	Avvolgimento d'interruttore di sicurezza a scatto	
3.3.06	Elettromagnete eccitato	
3.3.07	Elettromagnete diseccitato	

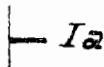
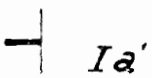
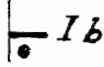
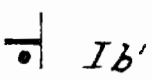
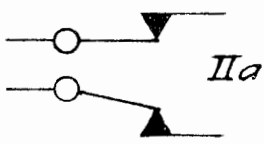
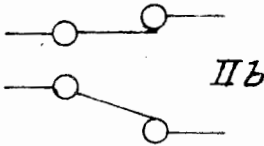
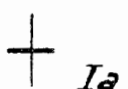
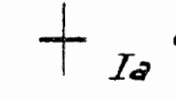
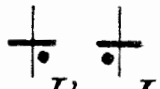
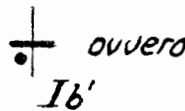
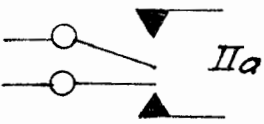
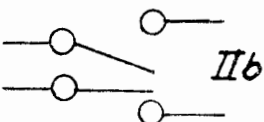
A.3.3 Appendice		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.3.1	Per indicare la funzione di un elettromagnete, va riportata presso il segno grafico dell'elettromagnete la sigla relativa alla funzione stessa e di cui al capitolo II, come nel seguente esempio:	
A.3.3.1,1	<i>Elettromagnete di immobilizzazione e liberazione</i>	
3.4 Organi di manipolazione		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.4.01	Leva o maniglia di comando o di soccorso	
3.4.02	Leva o maniglia con serratura tipo « Yale », che a chiave estratta è bloccata in posizione normale	
3.4.03	Leva o maniglia con serratura tipo « Yale », che a chiave estratta è bloccata in posizione rovescia	
3.4.04	Manipolatore a chiave	
3.4.05	Bottone o pulsante di comando o di soccorso con molla di richiamo a riposo	
3.4.05.1	Bottone o pulsante di comando o di soccorso premuto	
3.4.05.2	Bottone o pulsante di comando o di soccorso tirato	
3.4.06	Tasto di soccorso a posizioni stabili per dispositivi elettromeccanici	

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.4.07	Dispositivo a molla di richiamo nella posizione normale di maniglie o tasti	
3.4.07.1	Leva o maniglia con dispositivo a molla di richiamo nella posizione normale	
3.4.07.2	Tasto con dispositivo a molla di richiamo nella posizione normale	
3.4.08	Maniglia per la concessione di consenso di blocco elettrico manuale	
3.4.09	Maniglia per la richiesta di consenso di blocco elettrico manuale	
A.3.4 Appendice		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.4.1	Per caratterizzare l'ente al quale si riferisce l'organo di manipolazione si deve riportare a fianco del simbolo, alla destra, la sigla caratteristica dell'ente stesso e di cui al capitolo II, come nei seguenti esempi:	
A.3.4.1,1	<i>Leva da deviatore n. 1</i>	
A.3.4.1,2	<i>Leva da segnale A</i>	
A.3.4.1,3	<i>Manipolatore a chiave n. 35</i>	
A.3.4.1,4	<i>Maniglia per la concessione di consenso di blocco elettrico manuale per la direzione II</i>	

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.4.2	<p>Quando si voglia mettere in evidenza nel circuito la posizione dell'organo di manipolazione, il segno grafico relativo deve essere orientato in modo da individuare la posizione stessa secondo la seguente convenzione.</p> <p>Per leve e maniglie di apparati centrali elettrici a leve individuali con serratura meccanica (ACELM), la posizione mediana va rappresentata verticalmente; le due estreme di rotazione vanno rappresentate a 135° rispetto alla posizione mediana; le eventuali posizioni intermedie vanno differenziate tra loro e dalle precedenti con angoli di 45°.</p> <p>Per leve e maniglie di apparati centrali elettrici senza serratura meccanica (leve e maniglie a tre posizioni), la posizione mediana va rappresentata verticalmente e le due posizioni estreme di rotazione vanno rappresentate orizzontalmente.</p> <p>Esempi:</p>	
A.3.4.2,1	<i>Leva da deviatore n. 1 per apparato ACELM in posizione di comando a rovescio</i>	
A.3.4.2,2	<i>Maniglia di deviatore n. 1 per apparato ACEI in posizione di comando a rovescio</i>	
A.3.4.2,3	<i>Leva da segnale A per apparato ACELM in posizione rovescia indietro</i>	
A.3.4.2,4	<i>Maniglia da segnale A per apparato ACEI in posizione di apertura</i>	
A.3.4.2,5	<i>Manipolatore a chiave n. 35 in posizione di attesa di liberazione</i>	
A.3.4.2,6	<i>Maniglia per la concessione di consenso di blocco elettrico manuale per la direzione II in posizione di consenso</i>	
A.3.4.2,7	<i>Maniglia per la concessione di consenso di blocco elettrico manuale per la direzione II in posizione di bloccato</i>	
A.3.4.2,8	<i>Maniglia per la richiesta di consenso di blocco elettrico manuale per la direzione II in posizione di richiesta consenso</i>	

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.4.3	Quando si vogliano rappresentare tutte le posizioni di leva, maniglia o manipolatore a chiave, intermedie tra due posizioni definite, i segni grafici relativi a quest'ultime devono essere raccordati con un arco di cerchio, come nel seguente esempio:	
A.3.4.3,1	Posizione della maniglia da deviatore n. 1 per apparato ACEI compresa tra le posizioni mediana e di comando a rovescio	

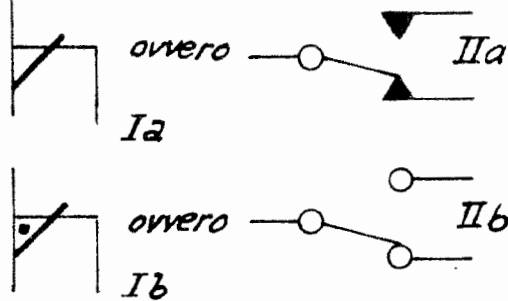
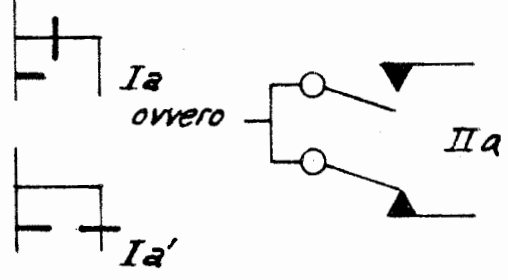

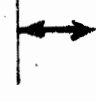
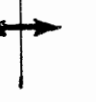


### 3.5 Contatti

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.5.01	Contatto stabilito ad interruttore (Segno generale) (°)	 Ia <i>ovvero</i>  Ia'  Ib <i>ovvero</i>  Ib'  IIa  IIb
3.5.02	Contatto interrotto ad interruttore (Segno generale) (°)	 Ia <i>ovvero</i>  Ia'  Ib <i>ovvero</i>  Ib'  IIa  IIb

(°) I segni grafici delle forme II sono da adottare esclusivamente per contatti di relè e sono da impiegare soltanto in casi particolari quando si voglia mettere in evidenza la disposizione topografica delle parti costituenti lo schema.











I segni grafici delle forme Ia, Ia' e IIa valgono per correnti deboli; i segni grafici delle forme Ib, Ib' e IIb valgono per correnti forti.

I segni grafici delle forme Ia e Ia' sono equivalenti e analogamente quelli delle forme Ib e Ib'.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.5.03	Contatto di commutazione a deviatore (Segno generale) (°)	
3.5.03.1	Commutazione ottenuta con due contatti ad interruttore (°)	
3.5.04	Caratterizzazione di funzionamento periodico (Segno generale)	
3.5.04.1	Contatto a funzionamento periodico stabilito	
3.5.04.2	Contatto a funzionamento periodico interrotto	
3.5.04.3	Contatto di commutazione periodica	
3.5.05	Caratterizzazione di funzionamento a scatto (Segno generale)	

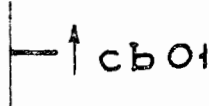
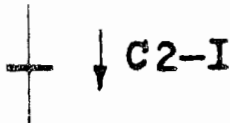

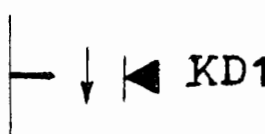

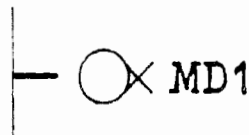
(°) Vedere nota a pag. 33.


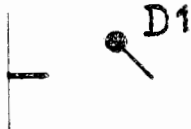
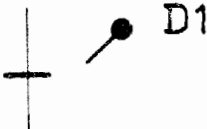
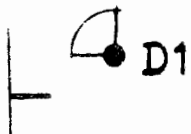
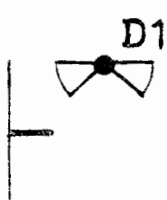
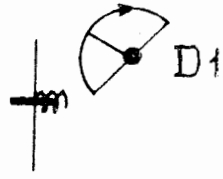


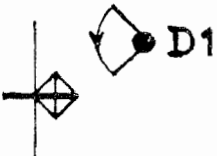
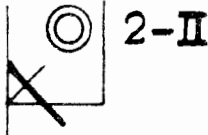
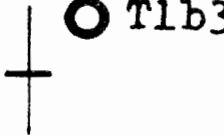

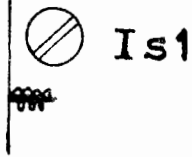
d'ordine Numero	Denominazione	Segno grafico
3.5.05.1	Contatto ad interruttore con funzionamento a scatto: (a) stabilito; b) interrotto)	 a)  b)
3.5.05.2	Contatto di commutazione con funzionamento a scatto	
3.5.06	Caratterizzazione di azionamento a frizione (Segno generale)	
3.5.06.1	Contatto ad interruttore con azionamento a frizione: (a) stabilito; b) interrotto)	 a)  b)
3.5.07	Caratterizzazione di un contatto di relè ritardato <i>Il segno grafico va aggiunto alla freccia che indica lo stato di eccitazione o di diseccitazione, sopra o sotto a seconda che il ritardo sia alla eccitazione o alla diseccitazione, come nei seguenti esempi:</i>	
3.5.07.1	<i>Contatto di relè eccitato, ritardato alla eccitazione</i>	
3.5.07.2	<i>Contatto di relè diseccitato, ritardato alla diseccitazione</i>	
3.5.08	Contatto speciale che rende possibile in determinate posizioni dell'organo di comando l'apertura o la chiusura contemporanea di entrambi i rami del circuito	












### A.3.5 Appendice

Esempi d'applicazione in base ai criteri generali esposti all'art. 1.1.03 del Cap. I ed ai segni grafici di cui alla Sezione 3.5 del Cap. III.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.5,1	<i>Contatto di relè neutro, ripetitore del relè principale relativo al c.d.b. 01, stabilito a relè normalmente eccitato</i>	
A.3.5,2	<i>Contatto di relè neutro per comando dell'itinerario 2-I (C2-I), interrotto a relè normalmente diseccitato</i>	
A.3.5,3	<i>Contatto di relè polarizzato per c.c. (relè di sinistra) per controllo della posizione normale del deviatore n. 1 (KD1), stabilito a relè normalmente eccitato</i>	
A.3.5,4	<i>Contatto di relè polarizzato per c.c. (relè di destra) per controllo della posizione rovescia del deviatore n. 1 (KD1), stabilito a relè normalmente diseccitato</i>	
A.3.5,5	<i>Contatto di relè a stabilizzazione magnetica per bloccamento del punto d'origine 2 degli itinerari per il senso destro (Apd2), stabilito a relè normalmente eccitato.</i>	
A.3.5,6	<i>Contatto di relè a stabilizzazione meccanica per manovra del deviatore n. 1 (MD1), stabilito a relè disposto in posizione normale</i>	

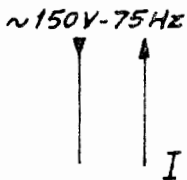

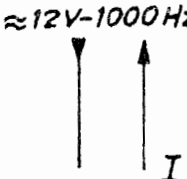
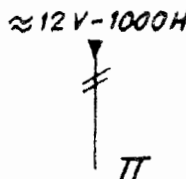
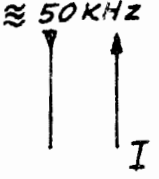

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.5,7	<i>Contatto di relè a stabilizzazione meccanica per manovra del deviatore n. 1 (MD1), stabilito a relè disposto in posizione rovescia</i>	
A.3.5,8	<i>Contatto di leva da deviatore n. 1 (D1) per apparato ACELM, stabilito con leva in posizione di comando normale</i>	
A.3.5,9	<i>Contatto di leva da deviatore n. 1 (D1), per apparato ACELM, stabilito con leva in posizione di comando rovescio</i>	
A.3.5,10	<i>Contatto di maniglia da deviatore n. 1 (D1) per apparato ACEI, stabilito con maniglia nelle posizioni mediana, di comando normale e lungo l'arco di passaggio tra queste due posizioni</i>	
A.3.5,11	<i>Contatto di leva da deviatore n. 1 (D1) per apparato ACELM, stabilito con leva nelle posizioni di comando normale, di immobilizzazione normale e lungo l'arco di passaggio tra queste due posizioni, nonché nelle posizioni di comando rovescio, d'immobilizzazione rovescia e lungo l'arco di passaggio tra queste due posizioni</i>	
A.3.5,12	<i>Contatto a scatto di leva da deviatore n. 1 (D1) per apparato ACELM, stabilito, nel movimento da normale a rovescio, nelle posizioni di attesa controllo rovescio, rovescia e lungo l'arco di passaggio tra queste due posizioni, e stabilito ancora, nel movimento inverso, nelle posizioni rovescia, di attesa di controllo normale e lungo l'arco di passaggio tra queste due posizioni, con successivo scatto nella posizione normale</i>	

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.5,13	<i>Contatto a frizione di leva da deviatore n. 1 (D1) per apparato ACELM, stabilito, nel movimento da normale a rovescio, nelle posizioni d'attesa controllo rovescio, rovescia e lungo l'arco di passaggio tra queste due posizioni, e che si interrompe subito nel movimento inverso</i>	
A.3.5,14	<i>Contatto speciale di bottone di comando di itinerario 2-II</i>	
A.3.5,15	<i>Contatto di tasto di soccorso per l'esclusione del circuito di binario 3 (Tlb 3) dalla condizione di liberazione, interrotto con tasto in posizione di riposo</i>	
A.3.5,16	<i>Contatto di interruttore automatico a scatto 1 (Is1), il cui avvolgimento è inserito sullo stesso circuito, stabilito a interruttore chiuso</i>	
A.3.5,17	<i>Contatto di interruttore automatico 1 (Is1), il cui avvolgimento è inserito su altro circuito, stabilito a interruttore chiuso</i>	

3.6 Circuiti elettrici		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.01	Conduttore del circuito (Segno generale) (*)	
3.6.01.1	Circuito a due conduttori (*)	 <i>ovvero</i> 
3.6.01.2	Circuito a tre conduttori (*)	 <i>ovvero</i> 
3.6.02	Inizio e termine di un circuito (*) <i>Il segno grafico va completato con l'indicazione delle caratteristiche di alimentazione, come nei seguenti esempi:</i>	 <i>ovvero</i> 
3.6.02,1	Circuito alimentato a c.c. con tensione di 12 V (*)	 <i>ovvero</i> 
3.6.02,2	Circuito alimentato a c.a. a frequenza industriale (50 Hz) con tensione di 150 V (*)	 <i>ovvero</i> 

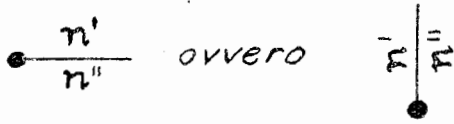
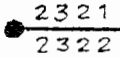

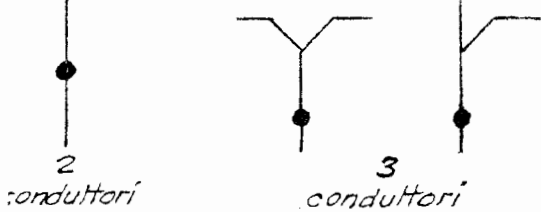
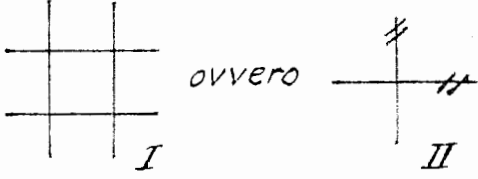
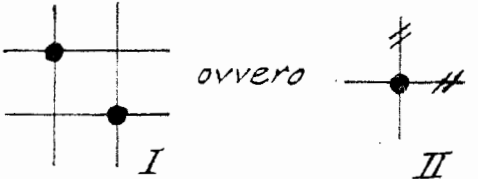
(\*) I segni grafici della forma I sono da adottare per schemi multifilari; quelli della forma II per schemi unifilari.

Le barrette, che nei segni grafici della forma II indicano il numero dei conduttori del circuito, vanno riportate soltanto all'inizio del circuito rappresentato o quando la chiarezza dello schema lo richieda.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.02,3	Circuito alimentato a c.a. a bassa frequenza (75 Hz) con tensione di 150 V (*)	 <p>ovvero</p> 
3.6.02,4	Circuito alimentato a c.a. ad audiofrequenza (1000 Hz) con tensione di 12 V (*)	 <p>ovvero</p> 
3.6.02,5	Circuito alimentato a c.a. a frequenza ultracustica (50 kHz) (*)	 <p>ovvero</p> 
3.6.03	Morsetto (Segno generale) I morsetti per apparecchi sui circuiti devono essere contraddistinti da quelli per alimentazione, sezionamento, ecc. mediante segno di diametro minore	●
3.6.04	Morsetto sezionabile (Segno generale)	●/
3.6.04.1	Morsetto sezionabile di tipo ad innesto (°)	⊙
3.6.04.1.1	Parte « presa » del morsetto sezionabile di tipo ad innesto (°)	○
3.6.04.1.2	Parte « spina » del morsetto sezionabile di tipo ad innesto (°)	●

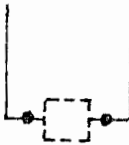



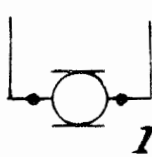

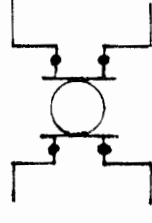
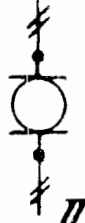


(\*) Vedere nota a pag. 39.

(°) I segni grafici da 3.6.04.1 a 3.6.06 sono da impiegare solo quando si voglia chiaramente indicare la caratteristica costruttiva del sezionamento e individuare gli elementi dell'accoppiamento.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.05	Coppia di morsetti contigui in un circuito (*) <i>I numeri n' e n'' distintivi dei due morsetti devono essere segnati sopra e sotto, ovvero a destra e a sinistra del segno rappresentativo della separazione dei due morsetti, come nel seguente esempio:</i>	
3.6.05,1	Coppia di morsetti contraddistinti dai numeri 2321 e 2322	
3.6.06	Collegamento sezionabile (per esempio a spina) con coppia di morsetti (*)	
3.6.07	Connessione di due o più conduttori ad un morsetto <i>I segni grafici da 3.6.03 a 3.6.07 vanno completati con l'indicazione del numero del morsetto, posta a fianco del segno grafico. (Per i criteri di numerazione dei morsetti vedere l'Appendice A.3.6)</i>	
3.6.08	Incrocio di conduttori senza connessione elettrica (**)	
3.6.09	Incrocio di conduttori con connessione elettrica (**)	

(\*) Vedere nota (°) a pag. 40.

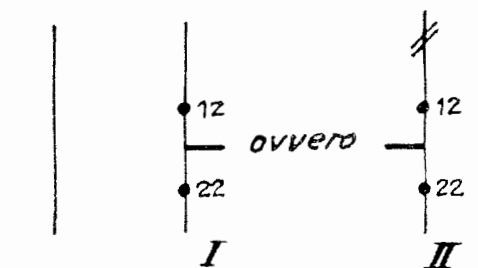
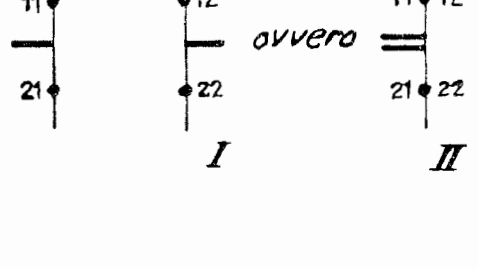
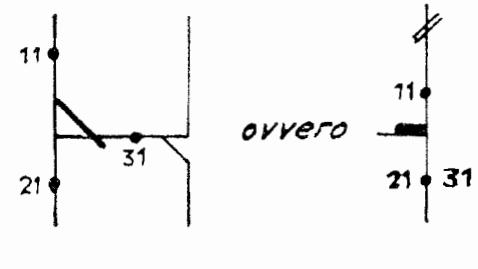
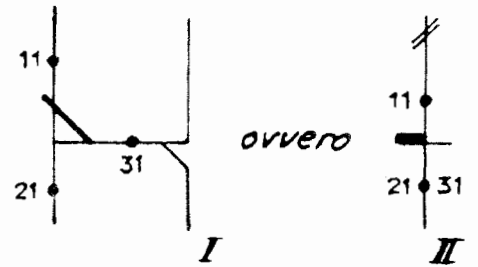
(\*\*) Vedere nota a pag. 39.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.10	Apparecchio utilizzatore inserito in un circuito (*)	 <i>ovvero</i>  <i>Ia</i> <span style="margin-left: 150px;"><i>IIa</i></span>
	<p><i>Il segno indicato a tratteggio va sostituito con il segno grafico rappresentativo dell'apparecchio utilizzatore come nei seguenti esempi:</i></p>	 <i>ovvero</i>  <i>Ib</i> <span style="margin-left: 150px;"><i>IIb</i></span>
3.6.10,1	Relè per c.c., neutro (**)	 <i>ovvero</i>  <i>I</i> <span style="margin-left: 150px;"><i>II</i></span>
3.6.10,2	Relè per c.c., neutro, con 2 avvolgimenti indipendenti (**)	 <i>ovvero</i>  <i>I</i> <span style="margin-left: 150px;"><i>II</i></span>
3.6.11	<p>Condizione a semplice interruzione realizzata con un contatto stabilito ad interruttore ed inserita sul solo ramo collegato al polo positivo (o al morsetto 0 di alimentazione, se con c.a.) (**)</p> <p><i>Il numero che contraddistingue il perno del contatto mobile è di regola quello lato apparecchio utilizzatore</i></p>	 <i>ovvero</i>  <i>I</i> <span style="margin-left: 150px;"><i>II</i></span>

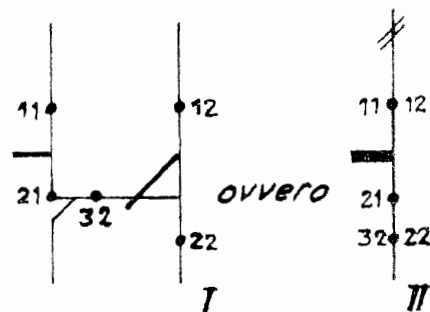
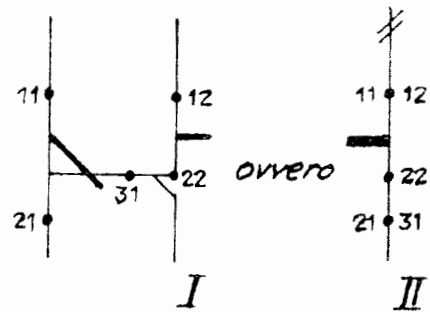
(\*) Vedere nota (\*\*) a pag. 39. Inoltre i segni grafici delle forme Ia e Ib sono equivalenti ed analogamente sono equivalenti quelli delle forme IIa e IIb.

(\*\*) Vedere nota a pag. 39.



Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.12	Condizione a semplice interruzione realizzata con un contatto stabilito ad interruttore ed inserita sul solo ramo collegato al polo negativo (o al morsetto di alimentazione diverso da 0, se con c.a.) (*)	
3.6.13	Condizione a doppia interruzione realizzata con contatti stabiliti ad interruttore (*)	
3.6.14	Condizione a semplice interruzione ottenuta con contatto di commutazione a deviatore, inserita sul solo ramo collegato al polo positivo, che realizza, a circuito aperto, la protezione dell'apparecchio utilizzatore con corto circuito polarizzato (c.c.p.)  a) a circuito chiuso (*)	
	b) a circuito aperto (*)	

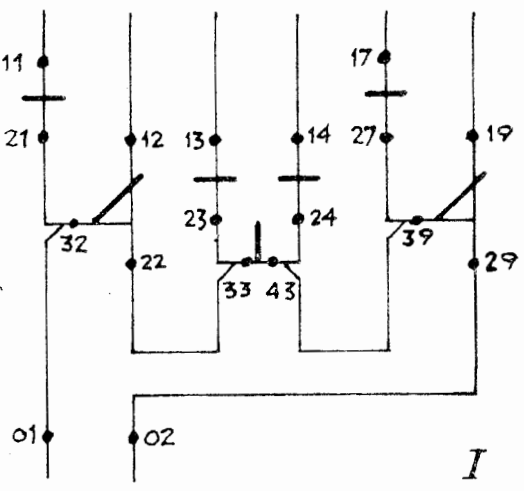
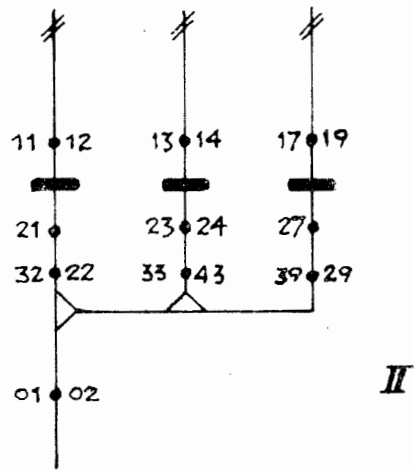
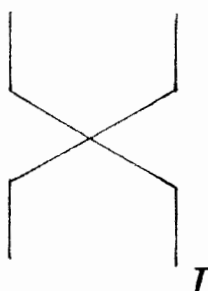

(\*) Vedere nota a pag. 39.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.15	<p>Condizione a doppia interruzione ottenuta con un contatto ad interruttore collegato al polo positivo e con un contatto di commutazione collegato all'altro polo, che realizza, a circuito aperto, la protezione dell'apparecchio utilizzatore con circuito chiuso neutro (c.c.n.)</p> <p>a) a circuito chiuso (*)</p>	
3.6.16	<p>Condizione a doppia interruzione ottenuta con un contatto di commutazione collegato al polo positivo e con un contatto ad interruttore collegato all'altro polo, che realizza, a circuito aperto, la protezione dell'apparecchio utilizzatore con circuito chiuso neutro (c.c.n.)</p> <p>a) a circuito chiuso (*)</p>	

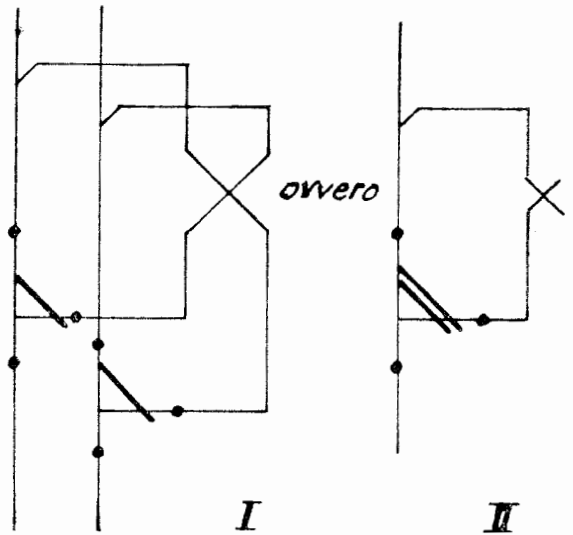
(\*) Vedere nota a pag. 39.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.17	<p>b) a circuito aperto (*)</p> <p>Condizione a doppia interruzione ottenuta con contatti ad interruttore, che realizza, a circuito aperto, la protezione dell'apparecchio utilizzatore con circuito chiuso neutro</p> <p>a) a circuito chiuso (*)</p> <p>b) a circuito aperto (*)</p>	<p>The diagrams for 3.6.17 show two states: a) a circuit closed (*) and b) a circuit open (*). Each state is represented by two diagrams, I and II, showing the connection of terminals 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.</p>
3.6.18	<p>Collegamento speciale per realizzare la protezione con c.c.n. di apparecchio utilizzatore, connesso a più rami convergenti</p>	<p>The diagrams for 3.6.18 show two states: a) a circuit closed (*) and b) a circuit open (*). Each state is represented by two diagrams, I and II, showing the connection of terminals 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.</p>

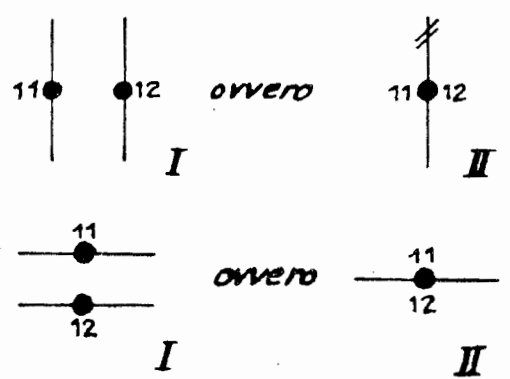
(\*) Vedere nota a pag. 39.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.19	Connessione di più rami convergenti allo stesso apparecchio utilizzatore protetto con circuito chiuso neutro (c.c.n.), realizzato con contatti di commutazione e ad interruttore	 <p style="text-align: center;"><i>ovvero</i></p> 
3.6.20	Inversione di polarità	 <p style="text-align: center;"><i>ovvero</i></p> 

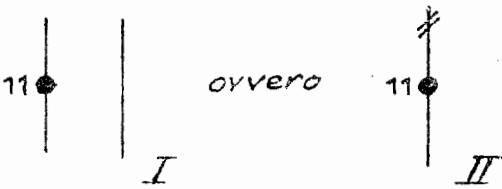
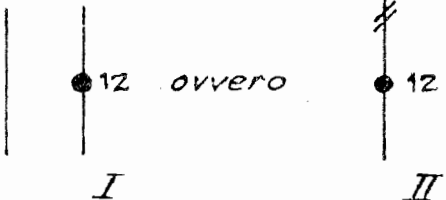
(\*) Vedere nota a pag. 39.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.6.21	Invertitore di polarità a doppia interruzione (*)	

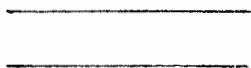



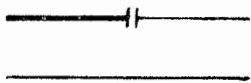
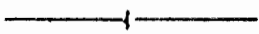
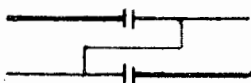
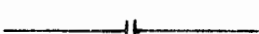
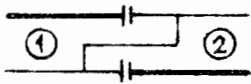
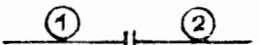
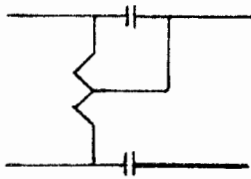
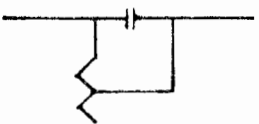
### A.3.6 Appendice

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.6.1	<p>Per contraddistinguere l'appartenenza di un morsetto all'uno o all'altro o ad entrambi i conduttori di uno schema unifilare valgono le seguenti convenzioni:</p> <p>— il morsetto collegato al conduttore allacciato al polo positivo (o al morsetto 0 di alimentazione, se in c.a.), va contraddistinto segnando il numero del morsetto stesso alla sinistra del segno grafico, se la rappresentazione del circuito è verticale, o superiormente, se la rappresentazione del circuito è orizzontale;</p> <p>— il morsetto collegato al conduttore allacciato al polo negativo (o al morsetto di alimentazione diverso da 0, se in c.a.) va contraddistinto segnando il numero del morsetto stesso alla destra del segno grafico, se la rappresentazione del circuito è verticale, o inferiormente, se la rappresentazione del circuito è orizzontale, come nei seguenti esempi:</p>	
A.3.6.1,1	<p><i>Morsetti collegati a due conduttori del circuito (*)</i></p> <p>a) <i>con rappresentazione del circuito verticale</i></p> <p>b) <i>con rappresentazione del circuito orizzontale</i></p>	

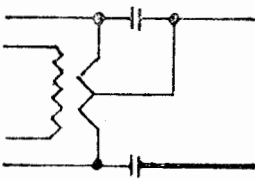
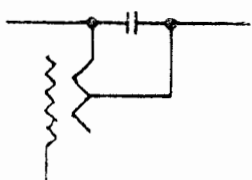
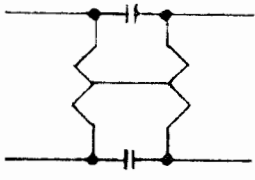
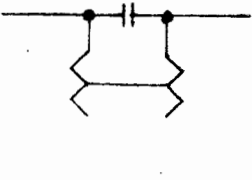
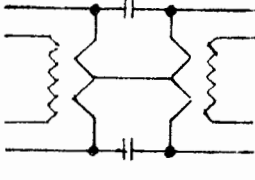
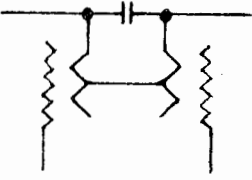
(\*) Vedere nota a pag. 39.

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
A.3.6.1,2	<i>Morsetto su conduttore collegato al solo polo positivo (o al morsetto 0 di alimentazione, se con c.a.) (*)</i>	
A.3.6.1,3	<i>Morsetto su conduttore collegato al solo polo negativo (o al morsetto di alimentazione diverso da 0, se con c.a.) (*)</i>	


(\*) Vedere nota a pag. 39.

3.7 Circuiti di binario (*)		
Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.7.01	Binario	 <i>ovvero</i> 
3.7.02	Rotaia isolata elettricamente	
3.7.03	Rotaia non isolata	
3.7.04	Giunto isolante su una sola fuga di rotaia per la delimitazione di un circuito di binario	 <i>ovvero</i> 
3.7.05	Giunti isolanti sulle due fughe di rotaie per la separazione di due circuiti di binario contigui <i>I segni grafici 3.7.04 e 3.7.05 vanno completati col numero distintivo racchiuso entro un cerchietto, come nel seguente esempio:</i>	 <i>ovvero</i> 
3.7.05,1	Giunti isolanti di separazione dei circuiti di binario 1 e 2	 <i>ovvero</i> 
3.7.06	Connessione induttiva	 <i>ovvero</i> 

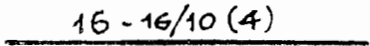
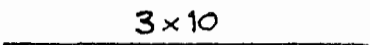
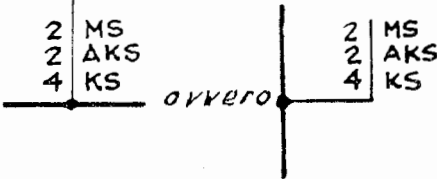




(\*) Questa Sezione integra i segni grafici da 22.01 a 22.07 delle Norme UNIFER-CEI 3-8 «Segni grafici per i piani schematici degli impianti di segnalamento e sicurezza di ferrovie e tranvie».

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico	
3.7.06,1	Connessione induttiva a trasformatore		ovvero 
3.7.07	Coppia di connessioni induttive per due circuiti di binario contigui		ovvero 
3.7.07,1	Coppia di connessioni induttive a trasformatore per due circuiti di binario contigui		ovvero 

### 3.8 Segni grafici vari

Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
3.8.01	<p>Cavo</p> <p><i>Il segno grafico va completato con l'indicazione del numero dei conduttori, riportando tra parentesi quello dei conduttori di scorta, e con l'indicazione della loro sezione o del loro diametro, da apportare superiormente o di fianco al segno grafico del cavo. L'indicazione della sezione va data facendo precedere il suo valore dal segno x; quella del diametro va data riportando di seguito e preceduto da un trattino il valore in decimi di millimetro del diametro stesso. Ove però la sezione dei conduttori sia di 1 mm<sup>2</sup>, la sua indicazione può essere omessa. Per mettere poi in evidenza l'utilizzazione dei conduttori del cavo, vanno riportati in colonna,</i></p>	



Numero d'ordine	Denominazione	Segno grafico
	<i>superiormente o di fianco al segno grafico del cavo, il numero e la funzione dei conduttori, utilizzando le sigle di cui al capitolo II, come nei seguenti esempi:</i>	
3.8.01,1	Cavo a 16 conduttori del diametro di 16/10 mm, di cui 4 di scorta	
3.8.01,2	Cavo a 3 conduttori della sezione di 10 mm <sup>2</sup>	
3.8.01,3	Cavo a 8 conduttori, di cui: 2 per manovra segnali, 2 per alimentazione del controllo segnali e 4 per controllo segnali	
3.8.02	Indicazione del senso di rotazione della cordatura dei conduttori del cavo	
3.8.03	Connessione dei conduttori di un cavo ad una morsettiera <i>Il segno grafico va completato con l'indicazione del numero distintivo dei conduttori ed eventualmente della loro funzione</i>	
3.8.04	Apparecchio di piazzale o cassetta di smistamento o di giunzione cavi (Segno generale) <i>Il segno grafico va completato con la sigla di cui al capitolo II relativa all'ente considerato, come nei seguenti esempi:</i>	
3.8.04,1	Deviatore 1	
3.8.04,2	Cassetta di giunzione n. 1 per cavo da segnali	