

ROMA li 29 Mar. 1938 ANNVI

N°L.7bis/22bis/40076

+++++

OGGETTO

Relais tipo F.S. a piastre e
contropiastre

All. N°6

5138

78

ALLA DELEGAZIONE DI CAGLIARI
ALLE SEZIONI LAVORI DI
ANCONA + BARI - PALERMO
AGLI UFFICI I.E.S. TUTTI

Con la circolare N°L.7bis.22/119567 del 13.8/1937 veniva comunicato agli Uffici interessati che per gli impianti di controllo elettrico punte aghi potevano essere usati oltre ai relais tipo F.S.-C.A.C. anche i relais tipo F.S. a piastra e contropiastra e si davano all'uopo alcune norme d'impiego. colla presente mentre si confermano le precedenti comunicazioni, si dispone che nei nuovi impianti di apparati centrali e di segnalamento vengono, d'ora in poi, utilizzati esclusivamente relais tipo F.S. a piastra e contropiastra salvo le eccezioni che verranno appresso specificate.

I relais propriamente detti del tipo F.S. sono di un unico tipo -neutro a corrente continua a quattro deviatori, ma essi possono essere applicati, come risulta dal disegno 5350, su contropiastre di vario tipo, in modo da realizzare i seguenti tipi di complessi che esauriscono le serie di tipi occorrenti negli impianti di segnalamento; e precisamente:

- a) Relais neutri a 12V
- b) Relais neutri a 48 V
- c) Relais polarizzati a 12 V
- d) Relais polarizzati a 48 V
- e) Relais di binario

Per il controllo dell'illuminazione dei segnali ad ala semaforica si utilizzano invece relais differenziali costruttivamente

identici ai relais neutri normali, salvo le resistenze delle due bobine dell'avvolgimento poiché, le bobine stesse dovendo essere disposte in serie rispettivamente col circuito da controllare e col circuito di paragone, debbono necessariamente presentare una resistenza bassa, assai inferiore a quella propria delle bobine del relais normale. Anche il relais differenziale è del tipo a piastra e contropiastra e verrà descritto più innanzi.

Il relais unitario normale tipo F.S. (vedasi disegno N5351) ha le seguenti caratteristiche:

- deviatori con 4 contatti stabiliti sull'eccitato ed altrettanti sul diseccitato.
- Pressione sui contatti alti gr.35
- Pressione sui contatti bassi gr.25
- Distanze fra i contatti mobili ed rispettivi contatti fissi nelle due posizioni estreme di diseccitazione e di compressione num.3 circa.

Distanze fra i contatti mobili ed i rispettivi contatti fissi quando l'altra fila di contatti mobili tocca appena i contatti fissi corrispondenti : mm. circa.

Avvolgimento costituito da due bobine della resistenza di 1800 (+ 4%) ohm alla temperatura di 20°, che a mezzo di piastrine di connessione predisposte sui vari tipi di contropiastra, possono essere collegate tra loro in serie od in parallelo.

- Rapporto di diseccitazione individuale di 0,65 (vedasi norme N° L. 7bis/311933-XIV e relative varianti).
- Momento di richiamo al diseccitato 1200 gr.cm.

Il relais unitario ha gli estremi delle due bobine dell'avvolgimento e le connessioni ai 4 contatti fissi alti ai 4 panni dei deviatori ed ai 4 contatti fissi bassi, riportati ad una piastra priva di morsetti è munita soltanto di blocchetti filettati nei quali si impegna la spina -anche essa filettata- che produce la connessione individuale fra ciascun blocchetto ed corrispondente morsetto sulla

78

contropiasta.

Ciò premesso i vari tipi a).b).c).d).e) di relais occorrenti negli impianti di segnalamento si realizzano nel modo seguente:

- a) Relais neutri a 12 V. mediante l'impianto contropiasta per relais neutro a 12 V che è priva di resistenza addizionale ed è provvista di due piastrine che consentono in parallelo le due bobine dell'avvolgimento del relais unitario. (Dis. N° 5353/22).

In tale condizioni risulta:

Resistenza del relais 900 ohm a 20°C. salvo le tolleranze sopra accennate.

- Tensione di compressione non superiore a 9,5 V.
- Tensione di diseccitazione non inferiore a 5,7 V.

- b) Relais a 48 V. mediante l'impiego della contropiasta per relais neutro a 48 V. che è identica alla contropiasta per relais neutro a 12 V. salvo che le bobine del relais, anziché in parallelo come nel caso precedente, sono connesse fra loro in serie per mezzo di una resistenza addizionale del valore di 3900 ohm (+2%) (Dis. N° 5353/28).

In tali condizioni la resistenza dell'avvolgimento del relais diviene di 3600 ohm a 20°C (con tolleranza sopra accennate) e la resistenza addizionale diviene compresa fra 7300 ohm circa e 7800 ohm circa.

Si ha inoltre:

- Tensione di compressione: non superiore a 40 V.
- Tensione di diseccitazione: non superiore a 23 V.

- c) Relais polarizzati a 12 V. mediante l'impiego della contropiasta doppia per relais polarizzato a 12 V. di ingombro esattamente doppia della contropiasta semplice. Essa è munita di morsetti per l'applicazione di due relais neutri unitari, nei quali le due bobine dell'avvolgimento sono tra loro connesse in parallelo a mezzo di piastrine predisposte sulla contropiasta. (Dis. 5355/11.) I due relais neutri unitari componenti sono polarizzati per un senso o per l'altro della corrente per mezzo di una coppia di rad-drizzatori composti ciascuno di tre sezioni, delle quali due -le estreme- constano di 4 dischi tipo B Westinghouse all'ossido di rame, mentre le sezioni centrali constano di soli due di tali dischi. Non si ha alcuna resistenza addizionale.

78

In tali condizioni risulta:

- Tensione di compressione per i due stati di eccitazione non superiore ad 11 V.

- Tensione di diseccitazione non inferiore a 6,6 V.

d) Relais polarizzati a 48 V. mediante l'impiego di contropiastra doppia per relais polarizzato a 48V. (Dis. N° 5355/11).

Ciascuna contropiastra è di dimensione identiche a quella della contropiastra doppia per relais a 12 V. da cui non differisce se non per il fatto che i due relais neutri unitari, che vengono ad essa applicati, hanno le due bobine dell'avvolgimento tra loro connesse in serie a mezzo di piastrine predisposte sulla contropiastra stessa per altre modifiche che si espongono qui appresso.

I due relais neutri unitari componenti vengono anche in questa contropiastra polarizzate per un senso o per l'altro della corrente a mezzo di una coppia di raddrizzatori, ma questi, data la maggiore tensione d'esercizio sono composti ciascuno di tre sezioni, delle quali due -le estreme- costano di 7 dischi del diametro in olio, mentre la sezione centrale consta di soli 4 di tali dischi che possono essere assoggettati ad una tensione maggiore che non quelli tipo B.

Vi è inoltre sulla contropiastra una resistenza addizionale del valore di 1500 ± 50 ohm interposte in serie fra la linea ed uno dei raddrizzatori, come risulta dal disegno numero 5335/11 già citato.

In tali condizioni risulta:

- Tensione di compressione per i due stati di eccitazione del relais non superiore a 40 V.

- Tensione di diseccitazione: non inferiore a 24 V.

Relais di binario mediante l'impiego della contropiastra semplice per relais di binario identica a quella per relais neutro, salvo le aggiunte di cui appresso.

.. Relais di binario sulla contropiastra per relais di binario le due bobine dello avvolgimento del relais neutro unitario che viene applicato vengono tra loro connesse in parallelo a mezzo di piastrine predisposte sulla

contropiastra come su quella per relais neutro a 12 V, vi è però applicato un raddrizzatore, composto di 4 sezioni tra loro connesse a ponte di Graetz, il quale consente di alimentare l'avvolgimento del relais neutro mediante corrente pulsante unidirezionale quando i morsetti estremi della contropiastra viene applicata corrente alternata. Ciascuna delle 4 sezioni del raddrizzatore (lato del ponte) consta di 4 dischi del diametro di mm. 20 tipo D Westinghouse con tempera di olio.

(Vedasi disegni N° 5354/17.

In tali condizioni risulta:

- Tensione di compressione, non superiore a 15 V.
- Tensione di diseccitamento non superiore a 9 V.

Il rapporto di diseccitamento individuale è di 0,70 circa

Il relais differenziale che si impiega per il controllo della illuminazione dei segnali ad ala semaforica è costruttivamente identico al relais unitario salvo le seguenti differenze riguardanti esclusivamente l'avvolgimento.

- Resistenza di ciascuna bobina a 20° circa 30 ohm.

Si ha in conseguenza:

- Intensità di compressione (per alimentazione su una sola bobina): non superiore ad 80 mA.
- Intensità di diseccitazione (per analoghe condizioni di alimentazione) non inferiore a 40 mA.

Nella contropiastra che è identica a quella del relais neutro le due bobine fanno capo ciascuna ad una coppia di morsetti: dei quattro morsetti esistenti sulla contropiastra i morsetti centrali si riferiscono ad una bobina ed i morsetti laterali all'altra. Il senso degli avvolgimenti sulle due bobine è tale che se esse vengono ambedue alimentate portando il positivo ai morsetti di uguale parità (ai disegni dispari 01 e 03 e ai due pari 02 e 04) le amperespire nel circuito magnetico sono antagoniste ed il relais rimane diseccitato se la intensità rispettive sono all'incirca uguali.

Inversamente, se si applica la stessa polarità ai morsetti che si trovano da una stessa parte della mezzeria del relais le amperespire del circuito magnetico si sommano: ciò avviene

quando si commettono tra loro con opportune piastrine i relais anzichè come differenziale, può essere usato come semplice relais amperometrico.

Per l'alimentazione dei relais di binario di cui al precedente punto o) si dovranno impiegare negli impianti le apposite attrezzature tipo F.S. che qui appresso si elencano:

- 1) Trasformatori di alimentazione per i circuiti di binario con resistenze limitatrici.
- 2) Trasformatori di ricezione per circuiti di binario con resistenze limitatrici.
- 3) Trasformatori di protezione per relais di binario.

I primi due trasformatori con relative resistenze limitatrici sono sistemati entro opportune cassette di ghisa per la installazione sul piazzale.

I trasformatori di protezione di cui al punto 3) sono montati su apposite piastre aventi dimensioni frontali uguali a quelle della contropiastre del relais di binario e da montarsi sulla stessa intelaiatura, al disopra del relais che ad esso viene collegato.

Le caratteristiche dei trasformatori sono le seguenti,

- Trasformatori di alimentazione e di binario. - Potenza in servizio continuativa 50 V A. - Rapporto di trasformazione a pieno carico con $\cos\phi = 0,8$ $\frac{125 - 150}{8 - 12}$

La resistenza è contenuta entro la incastellatura di base del trasformatore e può farsi variare a mezzo di una piastrina di commutazione sull'esterno della incastellatura, fra un massimo di 10 OHM.

- Trasformatore di ricezione e di relais. - Potenza in servizio 4 V A.
- Rapporto $\frac{1,5}{8}$ La resistenza limitatrice in serie col primario è anche qui contenuta entro la incastellatura del trasformatore e può farsi variare, a mezzo di una piastrina di commutazione sull'esterno della incastellatura, fra un massimo di 6 ohm ed un minimo di 5,5 ohm. In serie col primario ed internamente alla incastellatura vi è una valvola per intensità di fusione di 10 A allo scopo di proteggere il trasformatore in caso di circolazione di correnti T.E. molto intense.

- Trasformatore di potenza.- Potenza in servizio continuo 4 V A.- Rapporto di trasformazione $\frac{8}{\sqrt{6}}$ (8 lato alimentazione, 16 lato relais).

Il complesso risultante dai detti trasformatori e dai relais di binario si presta ad essere impiegato su linee esercitate con trazione elettrica, a corrente continua e su linee esercitate con trazione a vapore, ai circuiti di lunghezza non superiore a metri 500.

Esso risponde, entro i limiti accennati, alle seguenti condizioni:

- 1°) Un doppio contatto ordinato a separare fra due linee bifilariche e connettono i trasformatori di ricezione di due circuiti di binario coi trasformatori di protezione dei rispettivi relais dà luogo in ogni caso, (e cioè anche se il doppio contatto ha luogo per polarità istantanee concordanti) alla disposizione di ambedue i relais non appena uno dei due circuiti venga occupato.
- 2°) Un doppio contatto fra l'alimentazione a frequenza industriale 42+50 Hz ed a 125 V. di più circuiti di binario con la linea che collega il trasformatore di ricezione di uno dei circuiti di binario con il trasformatore di protezione del rispettivo relais, dà luogo ad una intensità, sul circuito passivo, proviene l'alimentazione normale superiore a 3 A.

ciò consente- inserendo all'origine dell'alimentazione un interruttore a scatto ritardato da 3 A di convogliare l'alimentazione, ove ciò risulti praticamente ed economicamente conveniente, entro lo stesso cavo che alimenta partendo dai trasformatori di ricezione, i diversi relais di binario. La convenienza o meno di tale convogliamento va esaminata volta per volta in relazione al fatto che il numero massimo di circuiti che possono essere alimentati è di 4 allo scopo di evitare scatti intempestivi dell'interruttore, specialmente all'atto della commutazione dello impianto fra l'alimentazione normale e di riserva o viceversa.

Qualora poi non si disponesse di interruttori ritardati da 3 A. si dovrà usando comuni interruttori da 3 A. limitare a 2 il numero dei circuiti serviti dall'alimentazione.

3°) Su linee elettrificate a corrente continua, anche in caso di forti circolazioni sul binario di correnti di trazione, ottenute da convertitori esafasi, è praticamente impossibile che le armoniche di cresta possano produrre o mantenere indebitamente la eccitazione del relé di binario. Anche ammettendo che il valore efficace di detta armonia di cresta conservi il suo valore tecnico pari al 4% del valore medio della tensione continua (prescindendo cioè dall'esistenza di filtri e da altri elementi che nella pratica contribuiscono a ridurla) la tensione che si dovrebbe ammettere nelle condizioni più favorevoli tra le due fughe di rotaie perché gli effetti possano incominciare a ritenersi pericolosi è di 70 V.-

L'esistenza di una valvola da 10 A. in serie col primario del trasformatore di ricezione elimina in modo completo tale possibilità che di per sé sarebbe già da escludere per il valore assai elevato della tensione da raggiungere.

Ciò viene ottenuto mediante la saturazione che la componente continua produce nel circuito magnetico del trasformatore di ricezione, circuito che precisamente a tale scopo è praticamente chiuso, cioè senza apprezzabili traferri.

4) Su linee elettrificate a corrente continua si possono tollerare a circuiti di binario differenze di potenziale fino a 15 V tra le due fughe di rotaie senza che si verificano diseccitazioni intempestive del relé. Ciò viene ottenuto attraverso la riduzione delle correnti circolanti nei trasformatori per effetto delle resistenze limitatrici in serie coi trasformatori di eliminazioni o di ricezione.

Naturalmente, qualora si osservi che un circuito di binario è disturbato dalle correnti di trazione che producono, per saturazione del trasformatore di ricezione, diseccitazioni intempestive del relé, occorre che si aumenti il valore delle resistenze limitatrici anziché diminuirlo come potrebbe sembrare, a prima vista, opportuno.

Infatti, riducendo le resistenze, se si ottiene, in assenza di disturbo, una maggiore tensione al relé, si ottiene poi, appena si presenta il disturbo delle correnti continue di trazione

una maggiore intensità di corrente che circola nei trasformatori e, pertanto, si hanno più notevoli effetti di saturazione. È opportuno che questa osservazione venga particolarmente chiarita al personale di manutenzione per evitare che, in definitiva, i circuiti di binario dell'impianto vengano, durante l'esercizio, regolati.

I relé di binario tipo F.S. con raddrizzatore possono usarsi per circuiti di binario fino alla lunghezza di m.500, come si è poi accennato - nel caso di linee elettrificate a corrente continua ad eccezione delle zone confinanti con altre elettrificate a corrente alternata o sulle linee esercitate con trazione a vapore.

Non possono venire usati, invece, su linee elettrificate a corrente alternata, tanto a frequenza 16,7 quanto a frequenza industriale. Per queste ultime si useranno esclusivamente relé ad induzione a due elementi alimentando, di regola, l'impianto dei circuiti di binario e gli elementi locali dei relé alla frequenza normale di 75 Hz.

Sulle linee esercitate con trazione elettrica trifase a 16,7 Hz, ma con esclusione delle stazioni di passaggio tra zone elettrificate a 16,7 Hz ed altre elettrificate a corrente continua - la frequenza di alimentazione dei circuiti di binario può essere, oltre che normale di 75 Hz anche di 100 Hz, come è stato fatto su alcune linee del Piemonte.

La soluzione può essere vantaggiosa nel caso in cui i gruppi convertitori siano essi stessi alimentati a 16,7 Hz potendosi ottenere in tal modo gruppi di alquanto minore costo, questa convenienza per altro - e limitamente al campo considerato caso per caso non senza tenere presente, specialmente con circuiti di binario lunghi, la maggiore impedenza che si ha con l'alimentazione a 100 in confronto di quella che si ha con l'alimentazione a 75 Hz.

È allo studio la definizione di un relé tipo F.S. ad induzione a due elementi (ma utilizzabile, se del caso; anche come relé ad un elemento) che possa funzionare regolarmente se ambidue gli elementi sono alimentati con corrente alternata sia a frequenze o di 100 Hz ma che, se la frequenza di alimentazione dei due elementi differisce di oltre 5 Hz, escluda ogni pericolo di eccitazioni in-tempestive anche se vengono alimentati entro ampi limiti i due elementi locali e di campagna.

Per i casi in cui sulle linee esercitate a corrente continua

o con trazione a vapore si debba fare l'occupazione di segnali con l'ultimo asse, si useranno ancora i relé di binario tipo F.S. con raddrizzatore, ricorrendo allo schema prescritto con la circolare L.7 bis/22/185406 del dicembre 1936 col quale si evita l'impiego dei relé a 3 posizioni.

In tal caso i trasformatori indicati in detto schema con TA per l'alimentazione del circuito di binario, e con TR, per l'alimentazione del relé R, attraverso il trasformatore TS, sono riuniti su una medesima incastellatura che già predisposto all'interno le concessioni fra il secondario di TA ed il primario di TR. Questo speciale trasformatore doppio può essere contenuto entro una cassetta uguale a quelle che contengono un normale trasformatore di ricezione per circuito di binario con relative resistenze limitatrici.

Si reputa opportuno chiarire che i due trasformatori T_{g1} e T_{g2} di detto schema sono comuni trasformatori di protezione per relé di binario e così pure il trasformatore ricezione.

I disegni relativi al trasformatore doppio TA - TR, sono in preparazione e verrà quanto prima comunicata la voce esatta, categoria e numero categorico per farne la richiesta.

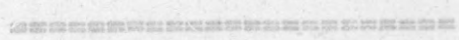
Le voci precise dei materiali di tipo e relative categorie e numeri categorici nei quali sono iscritti a catalogo e debbono essere usati nelle richieste da farsi a questo servizio mediante buoni Mod.A.284 sono esposti qui appresso:

CATALOGO

- 826/655 - Relé neutri a c.c. a quattro deviatori della resistenza di 900-3600 ohm muniti di custodia e privi di contropiastre.
- 826/656 - Relé differenziali a c.c. a quattro deviatori ciascuno avvolgimento della resistenza di 30 ohm circa, muniti di custodia e privi di contropiastre.
- 826/133 - Contropiastre semplici senza resistenza addizionale per relé neutri e per relé differenziali, completo di coperchio.
- 826/134 - Contropiastre semplici per relé neutri alimentati da batterie in 24 elementi al piombo completo di coperchio.
- 826/135 - Contropiastre doppie per relé polarizzati muniti di raddrizzatori, uno destro uno sinistro della composizione 7-7-4 (elementi ciascuno) e di resistenza addizionale per relé alimentati

da batteria di 24 elementi al piombo complete di coperchio

- 826/136- Contropiastre doppie per relé polarizzate munite di raddrizzatore, uno destro uno sinistro, della composizione 4-4-2 elementi ciascuno) senza resistenza addizionale, complete di coperchio.
- 826/137- Contropiastre per relé di binario alimentati a corrente alternata con raddrizzatore avente la composizione in 4 gruppi a ponte di Graetz di 4 elementi ciascuno, completo di coperchio.
- 826/750- Trasformatori separatori per relé di binario di cui al n°826-137 aventi il rapporto 1-1 circa, montati su piastra.
- 826/050- Cassette contenenti ivi montati e connessi, un trasformatore di alimentazione per circuito di binario e la relativa resistenza limitatrice, provviste del terminale per il cavo di uscita e dei due morsetti per il collegamento alle due fughe di rotaie.
- 826/051- Cassette contenenti ivi montati e connessi un trasformatore di ricezione e la relativa resistenza limitatrice, provviste dei due morsetti per il collegamento alle due fughe di rotaie e del terminale per il cavo di uscita .
- 826/052- Cassette contenenti ivi montati e connessi due trasformatori di alimentazione e relative limitatrici, provviste di due coppie di morsetti per il collegamento alle due fughe di rotaie e di un terminale per entrata cavi.
- 826/053- Cassette, contenenti ivi montati e connessi, due trasformatori di ricezione e relative resistenze limitatrici provviste di due coppie di morsetti.
- 826/054- Cassette per la connessione elettrica fra loro in serie di vari rami di un circuito di binario.



DATI PRATICI PER RICONOSCERE I VARI TIPI DI CONTROPIASTRE
E DI APPARECCHIATURE

Nella fornitura attualmente in corso presso la IVEM di Vicenza sono contenute ciascuna entro una scatola di cartone chiusa da una fascetta di carta sulla quale sono riportate la categoria ed il numero categorico e; brevemente la indicazione del tipo del relé. analogamente la contropiastre sono riunite a gruppi dello stesso tipo entro scatole di cartone, chiuse anche esse da fascette di carta sulle quali sono riportate la categoria

e il numero categorico nonché la indicazione del tipo contropiastre stesso.

ciò rende facile ed immediato il riconoscimento dei vari tipi di relé e di contropiastre da parte del personale degli Uffici.

Nel caso in cui rimangono relé e contropiastre sciolte valgono per il riconoscimento dei vari tipi i seguenti criteri. I relé si distinguono dai differenziali per l'indicazione chiaramente riportata sulle singole targhette.

I numeri di matricola dei relé differenziali vanno inoltre da 16001 al 17000, mentre quelli dei relé neutri vanno dal 17001 al n° 35000.

Quanto alle contropiastre, quelle sia neutre che polarizzate per relé da alimentarsi a 12 V., si distinguono per la mancanza della resistenza addizionali mentre le contropiastre per relé di binario si distinguono per essere le sole contropiastre semplici con raddrizzatore.

Nei riguardi delle richieste risulta poi evidente:-

- che per richiedere un relé neutro completo a 12 V. occorre richiedere le voci 826/655 e 826/133;
- che per richiedere un relé differenziale completo occorre richiedere le voci 826/656 e 826/133;
- che per richiedere un relé neutro a 48 V. occorre richiedere le voci 826/655 e 826/134;
- che per richiedere un relé polarizzato a 12 V. occorre richiedere due relé secondo la voce 826/655 ed una contropiastre secondo la voce 826/136/
- che per richiedere un relé polarizzato a 48 V. occorre richiedere due relé secondo la voce 826/655 ed una contropiastre secondo la voce 826/135;
- che per richiedere un relé di binario occorre richiedere un relé di binario occorre richiedere un relé secondo la voce 826/655 ed una contropiastre secondo la voce 826/137 prevedendo anche il trasformatore separatore voce 826/760.

Risulta anche che ogni

per ogni circuito di binario occorrerà

richiedere un telé secondo la voce 826/655 ed una contropiastra secondo la voce 826/137 prevedendo anche il trasformatore separatore voce 826/760

Risulta anche che per ogni circuito di binario occorrerà richiedere, in generale, una cassetta completa voce 826/050, una cassetta voce 826/051 ed un certo numero di cassette 826/054.

In generale, se si indica:

- con R il numero dei relé neutri;
- con N il numero delle contropiastre per relé neutro;
- con B quelle per relé di binario;
- con P quelle per relé polarizzato si dovrà avere;

$$R = N + B + 2 P$$

In più sarà opportuno richiedere qualche relé di scorta.

Si prega di accusare ricevuta della presente e di confermare.

IL CAPO DEL SERVIZIO

L.B