



LAZIENDA AUTONOMA FERROVIE DELLO STATO



DIREZIONE GENERALE

SERVIZIO IMPIANTI ELETTRICI

UFFICI I.E. - T U T T I

Roma, 26-4-1982

Classif. I.E. 5.211/LM/18908
(da citare nella risposta)

Rif. _____

del _____ (_____)

p.c. UFFICIO 7° I.E. - S E D E

OGGETTO: Notizia tecnica su "apparecchi per impianti di segnalamento".

Si interessano codesti Uffici a prendere nota della notizia tecnica allegata, relativa al multimetro per relè a c.a. portatile tipo ZHYF 408851, costruito dalla ditta "FATME" di Roma, per la verifica dei relè a c.a. a disco, a due elementi, due posizioni e a segnalarne l'eventuale fabbisogno.

Si resta in attesa di cortese sollecite riscontro.

IL CAPO DELL'UFFICIO 5°
[Signature]

LM/Ba/tel.970-2783

MULTIMETRO PER RELE* A C.A. A
DUE ELEMENTI A DUE POSIZIONI.

(Misuratori di V_{Loc} , V_{camp} , e
angolo di fase fra V_c e V_L)

INDICE

- 1 - GENERALITA*
- 2 - MODALITA* DI IMPIEGO
- 3 - DESCRIZIONE DEL CIRCUITO ELETTRICO
- 4 - REALIZZAZIONE MECCANICA
- 5 - DATI TECNICI

1. - GENERALITA'

La presente notizia tecnica fornisce le informazioni sulle caratteristiche e sulle condizioni di funzionamento del Multimetro per relè a c.a. a disco, realizzate dalla Ditta FATME di Roma, per facilitare il controllo e la regolazione dei circuiti di alimentazione dei relè a corrente alternata a disco a due elementi e due posizioni cat./prog. 825/412 e 418 impiegati largamente negli impianti di sicurezza e segnalamento.

Con tale strumento è possibile inserirsi direttamente in parallelo al relè, mentre questo è in esercizio, controllare i valori delle tensioni locali e di campagna e la fase relativa tra le suddette.

Inoltre non sussiste la necessità di porre fuori servizio l'impianto di cui il relè fa parte, e comunque eventuali "intervalli" di disattivazione richiesti, potranno risultare veramente limitati data la rapidità con cui si possono eseguire le misure.

2. - MODALITA' DI IMPIEGO

E' noto che per rispettare le esigenze di sicurezza e di regolarità, si fa grande uso, soprattutto nelle stazioni, di relè a c.a. a due avvolgimenti di cui un circuito tipico di impiego è riportato in figura 1.

Elemento caratteristico di tali relè è appunto la presenza di due avvolgimenti: uno detto "elemento locale", alimentato ad 80 Volt, l'altro detto "elemento di campagna" che, preleva l'energia dal c.d.b. e necessita di circa 16 Volt per determinare l'eccitazione.

La condizione di eccitazione non è rappresentata solo dalle corrette tensioni applicate agli avvolgimenti, ma anche da una ben precisa relazione di fase tra queste (90°).

La quadratura delle tensioni, è realizzata con l'impiego di un condensatore generalmente da 2,3 microfarad, ma il suo valore può variare in maniera notevole in funzione della natura del c.d.b. soprattutto se per il ritorno della trazione elettrica non viene fatto uso di una sola rotaia ma di tutte e due imponendo l'impiego agli estremi della tratta di connessioni induttive che, insieme alle resistenze di regolazione, determinano uno sfasamento difficilmente va-

lutabile.

Una corretta regolazione del circuito si riflette non solo sulla regolarità di funzionamento ma anche sulla sicurezza (condizione questa essenziale) poichè le norme in materia impongono che debba essere rilevato uno shunt fino a 0,5 ohm, cosa questa che, per esperienza, è risultata piuttosto ardua ed ottenibile solo con una accurata messa a punto.

3. - DESCRIZIONE DEL CIRCUITO ELETTRICO

L'apparecchio fornisce tre tipi di misure:

- Tensione sull'elemento di campagna;
- Tensione sull'elemento locale;
- Angolo di fase tra le due precedenti.

Le misure sono riportate su uno strumento ad equipaggio mobile munite di opportune scale graduate.

Poichè la tensione all'elemento locale è fornita da una sorgente indipendente dal c.d.b. è stata prelevata proprio da questa l'energia necessaria al funzionamento.

Per minimizzare il consumo sono usati esclusivamente degli integrati della serie COS/MOS.

Il multimetro per relè a c.a. a disco vero e proprio, (vedi schema a blocchi di figura 2), è costituito da due canali identici le cui uscite sono poi applicate ad un circuito con funzione di OR esclusivo in cui la componente continua della forma d'onda in uscita è proporzionale alla differenza di fase tra le due tensioni.

La funzione complessiva di ciascun canale è quella di fornire agli ingressi dell'OR esclusivo delle onde perfettamente quadre con tempi di pieno il più possibile uguali a quelli di vuoto.

Per evitare erronee letture di fase dovute alla non corretta inserzione del circuito di campagna, nel canale di tale elemento è presente un circuito che blocca il funzionamento dell'OR esclusivo; se dovesse essere mal inserito l'ingresso relativo all'elemento locale, la cosa sarebbe immediatamente evidenziata essendo

da questo derivata l'alimentazione dell'apparecchio.

Particolare cura è stata posta nei circuiti d'ingresso: da un lato per quanto riguarda l'impedenza, onde evitare il pericolo di alterare il circuito sotto misura, dall'altro per la presenza di isolatori ottici che permettono una completa separazione tra circuito di campagna e circuito locale.

L'apparecchio si presenta elettricamente molto robusto e, per la mancanza di una alimentazione interna, non necessita di alcuna manutenzione.

4. - REALIZZAZIONE MECCANICA

Come è possibile rilevare dalla foto di figura 3, l'apparecchio è molto compatto; nella parte anteriore sono sistemati lo strumento indicatore e due pulsanti (L e C), premendo i quali è possibile rilevare rispettivamente le tensioni dell'elemento locale e di campagna, mentre l'angolo di fase è misurato quando i due pulsanti (L e C) non sono premuti.

Nella parte posteriore dell'apparecchio sono presenti quattro puntali telescopici a molla distanziati opportunamente in modo da combaciare perfettamente con i morsetti degli avvolgimenti del relè sulla contropiastra.

In questo modo è sufficiente una leggera pressione verso il relè per assicurare un contatto perfetto.

Il fatto di avere i terminali di ingresso rigidamente connessi tra loro evita l'eventualità di erronei corto-circuiti, cosa questa che permette di eseguire delle misure anche con i circuiti eventualmente in servizio senza dover bloccare il funzionamento dell'intero impianto.

5. - DATI TECNICI

Misure di tensione

Elemento locale:

Vfs	100 Volt c.a.
Impedenza di misura	3 K ohm

Elemento di campagna

Vfs	50 Volt c.a.
Impedenza di misura	16 K ohm

Misura di fase

Scala lineare tra 0 + 180°

Frequenza 30 Hz + 10 KHz

Precisione migliore del 2%

Alimentazione

Derivata dal circuito dell'elemento locale

Campo di funzionamento 50 + 110 Volt

Terminali di misura

Contatti dorati telescopici a molla, passo adatto all'inserzione sui morsetti delle contropiastre del relè F.S. Cat.825-412, Cat.825-418.

Dimensioni

35 x 100 x 145 mm

Peso

310 grammi.

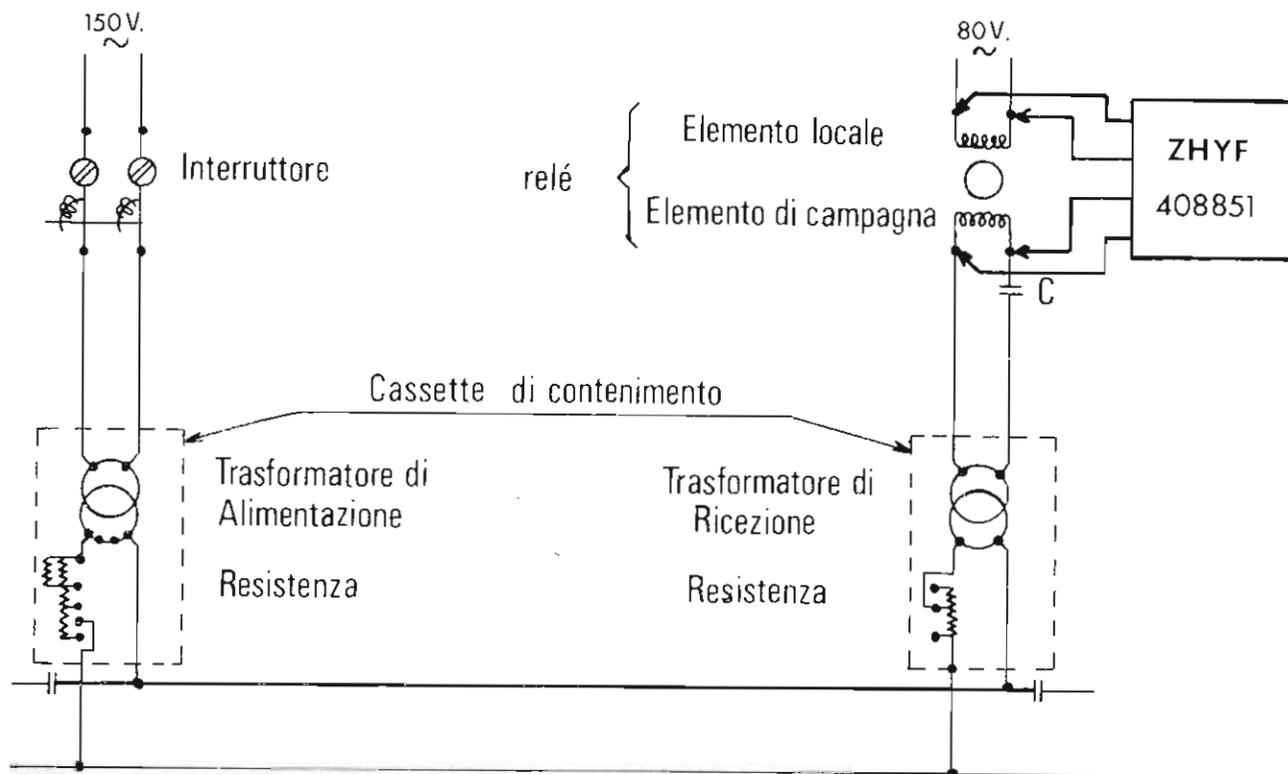


Fig. 1 - Schema tipico di impiego di un relè a corrente alternata a 2 avvolgimenti.

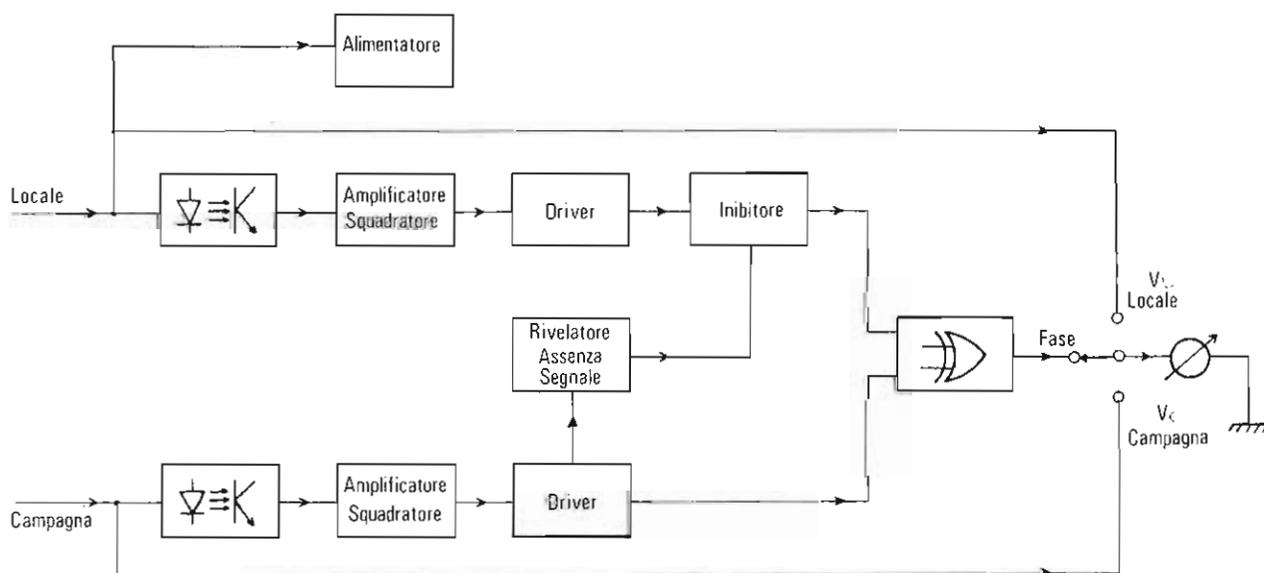


Fig. 2 - Schema a blocchi del misuratore di fase ZHYF 408851.



Fig. 3 - Misuratore di fase portatile ZHYF 408851.

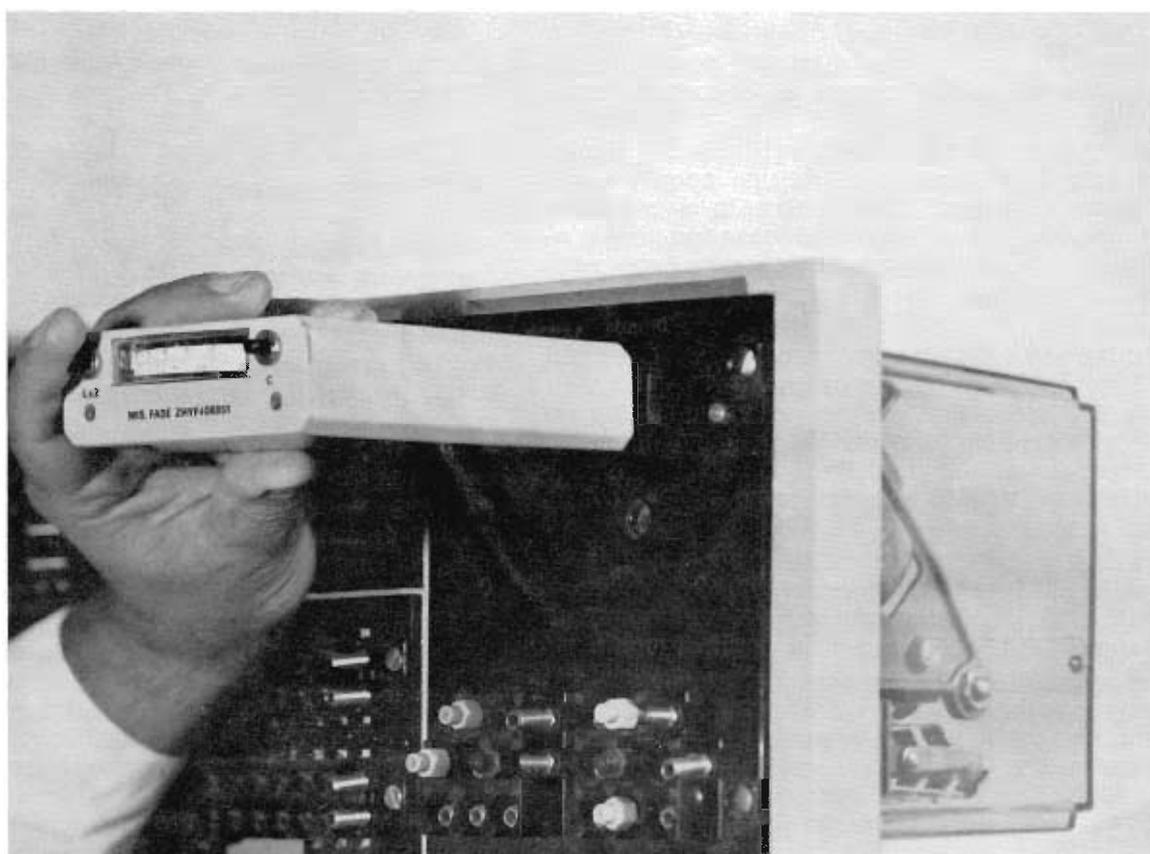


Fig. 4 - Esempio di impiego dello strumento ZHYF 408851.

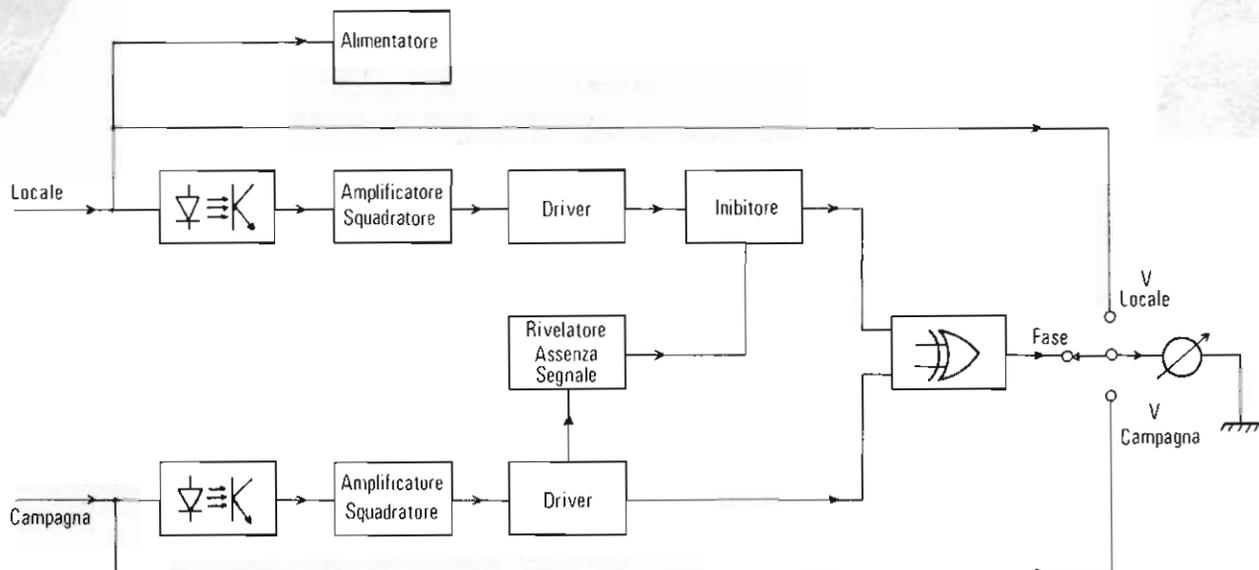


Fig. 4 - Schema a blocchi del misuratore di fase ZHYF 408851.

Descrizione del circuito elettrico

L'apparecchio fornisce tre tipi di misure:

- Tensione sull'elemento di campagna;
- Tensione sull'elemento locale;
- Fase relativa tra le due precedenti.

Le misure sono riportate su uno strumento ad equipaggio mobile munito di opportune scale graduate.

Poiché la tensione all'elemento locale è fornita appunto localmente, cioè da una sorgente non dipendente dal c.d.b., si è pensato di prelevare proprio da questa l'energia necessaria al funzionamento. Per minimizzare il consumo sono usati esclusivamente degli integrati della serie COS/MOS.

Il misuratore di fase vero e proprio, (vedi schema a blocchi di figura 4), è costituito da due canali identici le cui uscite sono poi applicate ad un circuito con funzione di OR esclusivo in cui la componente continua della forma d'onda in uscita è proporzionale alla differenza di fase tra le due tensioni.

La funzione complessiva di ciascun canale è quella di fornire agli ingressi dell'OR esclusivo delle onde perfettamente quadre con tempi di pieno il più possibili uguali a quelli di vuoto.

Per evitare erronee letture di fase dovute alla non corretta inserzione del circuito di campagna, nel canale di tale elemento è presente un circuito che blocca il funzionamento dell'OR esclusivo; se dovesse essere mal inserito l'input relativo all'elemento locale, la cosa sarà immediatamente evidenziata essendo da un lato l'uscita dell'OR esclusivo collegata all'alimentazione dell'apparecchio.

Particolare cura è stata posta nei circuiti d'ingresso: da un lato per quanto riguarda l'impedenza, onde evitare il pericolo di alterare il circuito sotto misura, dall'altro per la presenza di isolatori ottici che permettono una completa separazione tra circuito di campagna e circuito locale.

L'apparecchio si presenta elettricamente molto robusto e, per la mancanza di una alimentazione interna, non necessita di alcuna manutenzione.

Realizzazione meccanica

Come è possibile rilevare dalla foto di figura 2, l'apparecchio è molto compatto; nella parte anteriore sono sistemati lo strumento indicatore e due pulsanti, premendo i quali è possibile rilevare le tensioni degli elementi locali e di campagna, mentre la fase è misurata in condizioni normali.

Nella parte posteriore dell'apparecchio sono presenti quattro puntali telescopici a molla distanziati opportunamente in modo da combaciare perfettamente con i morsetti degli avvolgimenti del relè sulla contropiastra. In questo modo è sufficiente una leggera pressione verso il relè per assicurare un contatto perfetto. Il fatto di avere i terminali d'ingresso rigidamente connessi tra loro evita l'eventualità di erronei cortocircuiti, cosa questa che permette di eseguire delle misure anche con i circuiti eventualmente in servizio senza dover bloccare il funzionamento dell'intero impianto.

Una elegante custodia in pelle viene fornita con il misuratore, conferendo così maggiore praticità e maneggevolezza all'apparecchio.