

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-55/42 (30.10.55)

R. Marenesi: ANALISI DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE IN RELAZIONE ALLE SOLLECITAZIONI DI TENSIONI E CORRENTE IN REGIME PERMANENTE E DI GUASTO.

ANALISI DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE IN RELAZIONE ALLE SOLLECITAZIONI DI TENSIONE E CORRENTE IN REGIME PERMANENTE E DI GUASTO.=====

Possano venire considerati i circuiti I° e II° di fig. 1 e 2

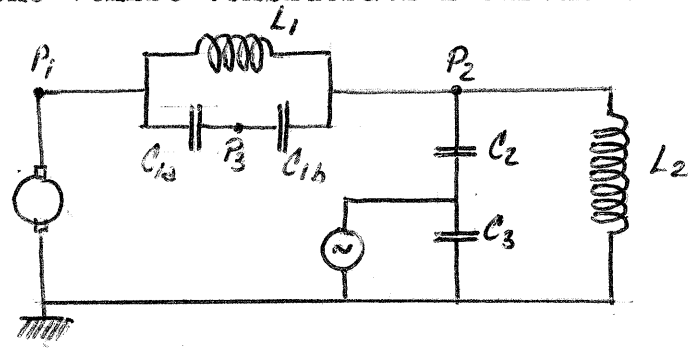


FIG. 1

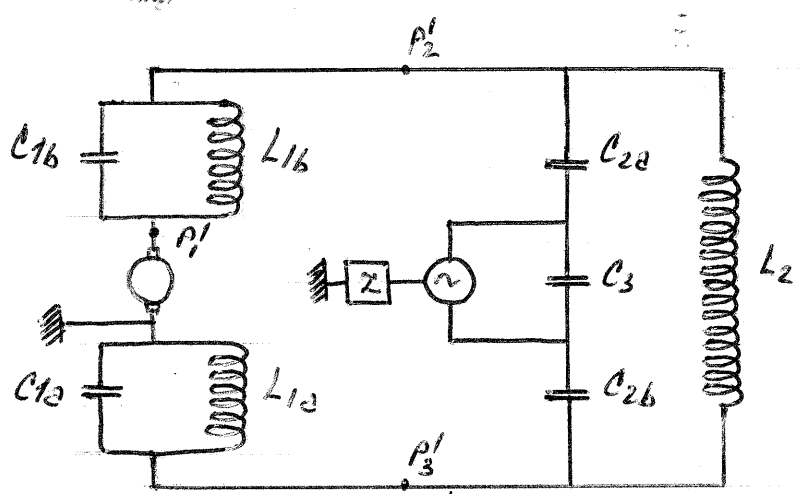


FIG. 2

Possibili guasti sono: contatti accidentali a terra, corti circuiti di elementi del circuito, interruzioni. Le interruzioni in servizio del circuito sono da considerarsi assai improbabili in tutti gli elementi, tranne nei condensatori che probabilmente saranno provvisti di fusibili. Date le elevate correnti e tensioni in gioco, eventuali interruzioni provocherebbero quasi inevitabilmente degli archi intensi di per sè notevolmente dannosi.

Le conseguenze dell'interruzione del circuito a corrente continua sono già state esaminate nella relazione sulle conseguenze dell'interruzione della corrente continua nel circuito di alimentazione, ed a essa si rinvia per l'esame delle conseguenze che ne derivano.

#### Isolamento verso massa :

Nel circuito II° l'impedenza Z indica che il centro dell'avvolgimento dell'alternatore ~~va~~ posto a massa attraverso una impedenza non nulla per ridurre le eventuali correnti alternate dovute ad una non perfetta simmetria del circuito.

La messa a terra del centro dell'avvolgimento dell'alternatore è d'altra parte necessaria per evitare che, nel caso che vada a terra un punto quale ad es. P'3, l'alternatore si porti a tensioni verso massa dell'ordine di 3000 volt efficaci.

Il circuito II° potrebbe consentire minori valori della massima tensione verso massa per gli induttori ed i condensatori. L'isolamento più delicato è però quello delle due macchine rotanti e per queste i due schemi sono praticamente equivalenti.

Qualora si preveda un interruttore o sezionatore per separare il circuito a corrente continua da quelli a corrente alternata, si ritiene opportuno che esso venga posto in P2 o P'2 e non in P1 o P'1 per non sollecitare inutilmente l'isolamento verso massa dell'induttore e della capacità di blocco sotto la totale tensione alternata di 5.000 V efficaci.

Non sembra che i guasti possano produrre aumenti della tensione verso massa dei diversi elementi del circuito. -

#### Sovracorrenti.-

Molti sono i tipi di guasto che possono produrre inammissibili sovracorrenti nel circuito. Non sembra opportuno descrivere tutti i guasti possibili. Dall'esame di essi si possono trarre le seguenti considerazioni:

la dinamo può essere sollecitata da una corrente continua massima uguale a quella di corto circuito. Per le sovracorrenti continue occorre ovviamente prevedere un relè di massima corrente a protezione termica e magnetica, già previsto nell'offerta C.G.E., e che sarà opportuno agisca sul solo circuito di campo (Vedi Rel. sulle conseguenze dell'interruzione della corrente continua nel circuito di alimentazione).

La dinamo può anche essere sollecitata da correnti alternate più o meno intense a seconda del tipo di guasto. Se la corrente alternata generata dal guasto non è particolarmente intensa potrebbero non intervenire i relè di massima corrente già previsti. Si riterrebbe così consigliabile l'uso di due ulteriori protezioni: un condensatore in parallelo con la dinamo ed un relè di massima corrente alternata sul circuito della corrente continua; il relè farà scattare

./.

un allarme. L'alternatore può essere sollecitato da correnti uguali a quelle di c.c. Non si esclude però la possibilità che esso si trovi chiuso su di un capacitoro capacitivo tale da produrre risonanza con la sua reattanza interna od autoeccitazione. E' necessario un relè di massima corrente a protezione termica e magnetica, già previsto dalla C.G.E., che agisce su di un interruttore in serie con l'alternatore ed eventualmente anche sul suo circuito di campo.

Gli induttori  $L_1$  ed  $L_2$  potranno risultare percorsi in una loro sezione da correnti alternate continue superiori alla nominale se qualche punto di essi va a terra; per la protezione è sufficiente il relè di massima corrente in serie con la dinamo e con l'alternatore.

I condensatori  $C_1$  e  $C_3$  potranno essere percorsi da corrente superiore alla nominale se va a terra un punto come  $P_3$  o  $P'_2$  o  $P'_3$  o se va in corto circuito qualche elemento. Per la protezione si ritiene che sia sufficiente l'uso di fusibili in serie con ~~l'alternatore~~ *i vari elementi delle batterie di condensatori ed il relè di massima corrente in serie con l'alternatore.*  
Sovratensioni.-

Trattandosi di circuiti risonanti già accordati in regime permanente si constata facilmente che il corto circuito o la messa a terra di qualche punto del circuito può essere difficilmente sorgente di sovratensioni pericolose. Sembra assai improbabile il manifestarsi di fenomeni di ferrorisonanza.

Nel circuito I° una sezione della batteria di condensatori  $C_1$  può essere soggetta alla totale tensione alternata se un punto, quale il  $P_3$ , va a terra. Per la protezione si ritiene sufficiente l'uso dei fusibili e del relè di massima corrente in serie con l'alternatore.

Nel circuito II° se va a terra un punto come  $P'_3$  il circuito di blocco non cortocircuitato si trova soggetto ad una tensione doppia. Per la protezione si ritiene sufficiente l'uso dei fusibili e del relè di massima corrente sull'alternatore.-

### Conclusioni.-

Il circuito II° sembra preferibile al I° agli effetti delle sollecitazioni di tensione verso massa dei vari elementi; questo quando il punto centrale dell'alternatore sia posto a terra attraverso una impedenza non nulla.

Sembra opportuno che il relè di massima corrente continua agisca sul campo della dinamo. Per sezionare il circuito a corrente continua da quello a corrente alternata il sezionatore potrà essere posto in P<sub>2</sub> o P'<sub>2</sub> per non sollecitare inutilmente gli induttori e condensatori di blocco con tensioni elevate verso massa.

L'interruttore della corrente alternata dovrà essere largamente dimensionato potendosi prevedere risonanze dell'alternatore su carico capacitivo. Potrà eventualmente venire interrotto anche il circuito di campo dell'alternatore.

Si ritiene utile la inserzione di un condensatore in parallelo sulla dinamo e di un relè per corrente alternata sul circuito a corrente continua. Questo relè potrà far scattare un allarme.

Le sovratensioni che possono manifestarsi in caso di guasto appaiono limitate qualora si escluda la possibilità di una interruzione del circuito a corrente continua.

I condensatori potranno essere previsti con fusibili in serie sui diversi elementi.-

30/10/55

A. Morini

-----0000-----