

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF - 53/62  
20.10.1953.

C. Canarutto: RELAZIONE SUI COLLOQUI AVUTI ALLA  
"GALILEO FERRARIS" ED ALLA "SISRAM" DI TORINO.-

**RELAZIONE SUI COLLOQUI AVUTI DALL'ING. CANARUTTO IL 16-X-'53 ALL'ISTITUTO NAZIONALE "GALILEO FERRARIS" ED ALLA SISRAM DI TORINO ED IL 17-X-'53 PRESSO L'UFFICIO TECNICO DELLA SAN GIORGIO S.p.A. A GENOVA.-**

Avevo preannunciato con una lettera la mia visita al Prof. Zerbini dell'Istituto Galileo Ferraris. Al mio arrivo, però, ho appreso che il Prof. Zerbini non presta più la sua attività in modo continuo presso l'Istituto, ove si reca solo un sabato ogni quindici giorni. Le nuove attività del Prof. Zerbini richiamandolo fuori Torino, presumibilmente egli era stato impedito di prendere visione della lettera di cui sopra.

Sono stato pertanto ricevuto dal Prof. Chiodi, vice-commissario delle Istituto, che mi ha poi presentato al Dott. Montalenti, il quale mi ha guidato nella visita del laboratorio di misure magnetiche.

Le misure che essenzialmente vengono compiute sono di due tipi:

- a) misure di caratteristiche di materiali magnetici (essenzialmente cifra di perdita;
- b) misure di flusso.

Non sembra, almeno per il momento, di immediata attualità per il nostro istituende laboratorio di misure magnetiche le misure di cui in a) in quanto per esse - ove occorran - sembra più opportuno rivolgersi a laboratori già esistenti, è stato dedicato il maggior tempo alle misure di cui in b).

Per esse, il metodo usato all'Istituto Galileo Ferraris è essenzialmente quello con solenoide a mutua induttanza. E' sembrata piuttosto nuova al Prof. Chiodi ed al Dott. Montalenti l'idea di usare a tale scopo bobine di Helmholtz. Pertanto non è stata approfondita la discussione in tal senso.

Il circuito usate con solenoide è quello di fig.1.

Lo schema usufruisce di: a) una mutua induttanza campione M della Campbell; b) un analizzatore di onda A della General Radie; c) un solenoide tarato S costruito nell'Istituto Galileo Ferraris; d) un trasformatore di alimentazione T; e) B è la bobina che si vuole tarare.

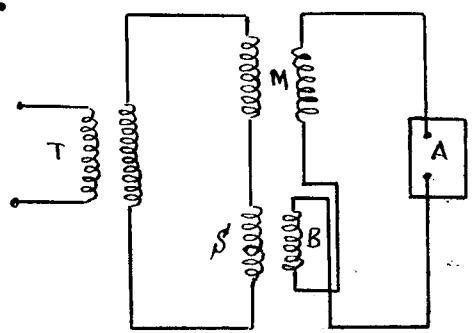


FIG. 1

Nel circuito si osserva che il primario della mutua ed il solenoide S sono collegati in serie. Il secondario di M e B sono collegati in serie ma in opposizione <sup>di fase</sup> tra loro.

Sia  $i_1$  la corrente che attraversa il primario e  $\frac{N}{l}$  il numero di spire/m equivalenti nell'interno del solenoide. In tal caso ai morsetti di A si legge la tensione:

$$V = \omega M i_1 - \mu_0 \frac{N}{l} i_1 + \omega N_1 A_1$$

Ove  $N_1 A_1$  è l'area totale di B - che si vuol determinare. Ove diventi  $V=0$  sarà:

$$N_1 A_1 = \frac{M}{\mu_0 \frac{N}{l}}$$

Quindi la precisione nella misura di  $N_1 A_1$  dipende essenzialmente dalla taratura del solenoide e dalla precisione della mutua.

Il solenoide campione dell'Istituto Galileo Ferraris ha un rapporto  $N/l \approx 800$  spire/m con una lunghezza  $l \approx 1,30$  m e diametro circa 0,25 m. Si ottengono al massimo circa 100 gauss nella zona centrale. Nella taratura di esse si sono considerati, oltre agli effetti di bordo, anche quelli di spiralizzazione. Pur non essendone assolutamente certo, il Dott. Montalenti ritiene che il valore equivalente di spire/m sia stato ricavato solo per via geometrica senza tarature su campioni primari.

E' stato costruito dal Prof. Zerbini anche uno strumento per misure di campi magnetici continui con peaking strips basato sul concetto del rilevamento della seconda armonica. Il concetto - come già risaputo - è il seguente. Attorno al filino di permalloy sono avvolti tre avvolgimenti. Uno di questi, alimentato da un oscillatore, crea un campo magnetico sinusoidale - per esempio a 1000 periodi/sec. Il filino si satura evidente<sup>mente</sup> 2000 volte al secondo (1000 per il capo positivo, altrettante per quello negativo). Se il filino non è sollecitato da alcun altro campo magnetico il secondo avvolgimento sente degli impulsi uguali in forma che si susseguono ad intervalli uguali l'uno dall'altro. Un analizzatore d'onda collegato ai capi di questo avvolgimento secondario sentirebbe sole le armoniche dispari della fondamentale. Se il filino si trova in un campo magnetico costante gli impulsi non si distanziano più equispaziatamente, per cui l'analizzatore sente armoniche pari.

Il terzo avvolgimento viene fatto percorrere da una corrente costante di valore tale da opporsi al campo costante circostante. La lettura della corrente continua in questo terzo avvolgimento viene fatta in corrispondenza dello zero della seconda armonica. Dalle curve di taratura si ricava il valore del campo magnetico.

Il laboratorio è attrezzato con forno ad idrogeno utile tra l'altro per la ricottura dei fili ad alta permeabilità magnetica.

Il Dott. Montalenti mi ha poi suggerito che forse potrebbe essere utile una permanenza di una settimana o dieci giorni nel loro laboratorio per apprendere i vari particolari di taratura sulla base dell'esperienza diretta; inoltre ha affermato che il Prof. NEEL dell'Istituto Fourier dell'Università di Grenoble è uno specialista in peaking strips con laboratorio attrezzatissimo. Anche per le misure in questo campo ritiene opportuna una visita prolungata nel laboratorio ora detto.

Una impressione generale è che certamente più particolari costruttivi avrei potuto ottenere dal Prof. Zerbini, progettatore di gran parte della attrezzatura esistente nel laboratorio.

Ho visitato, su indicazione del Dott. Montalenti, il prof. Boella, che mi ha fatto vedere un contatore RCA capace di contare  $10^6$  impulsi al secondo a meno di 5 o 6 impulsi. Lo strumento non sembra però di nostra immediata utilità, in quanto le differenze di tempo che noi dobbiamo misurare sono dell'ordine di  $10^{-7}$  sec.

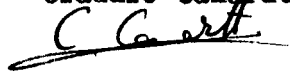
Il Dott. Lavagnino ha poi indicato il testo di HAGUE "Alternating current Bridge Methods" - Pitman - London, come fondamentale per lo studio dei ponti e per la schermatura dei circuiti.

Alla SISRAM mi è stato assicurato che la Vacuum Schmelz ha accettato il nostro ordinativo e che verrà sollecitato l'invio del materiale richiesto.

Nella mattinata di sabato ho preso contatto con l'ufficio tecnico della S. Giorgio S.p.A. per il nostro coordinatometro. Ne è risultato che verrà sollecitato al massimo l'invio di un preventivo ufficiale per la costruzione dello strumento in lega amagnetica (anticorodal).

E' prevedibile un lasso di tempo di quattro mesi tra il giorno della ordinazione e quello della consegna; ciò a causa del tempo necessario per approvvisionarsi del materiale (circa tre mesi).

Claudio Canarutto.



20 Ottobre '53