

EMPRESA ENERGIA BOGOTA

ASISTENCIA TECNICA ITALIANA

PRUEBAS DE COMPONENTES AL CES I

DOCUMENTO PRC-01



ANSALDO

621.310986448

ESSproL

E.1

CONVENIO DE ASISTENCIA TECNICA ITALIANA PL-81, punto

E. E. B-EMPRESA ENERGIA BOGOTA.

LABORATORIOS Y CENTROS ESPECIALIZADOS EN ITALIA

Para la realización, en el curso del presente proyecto, de actividades especializadas que no puedan realizarse en el país por no contar con la respectiva tecnología, se prevé la utilización de laboratorios electrotécnicos y centros especializados italianos.

Se realizaron en el CESI, CENTRO ELETTOTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO, con la vertización de técnicos de la E.E.B. pruebas y ensayos sobre los más importantes componentes de las red de distribución.

PRUEBAS DE COMPONENTES AL CESI

Los transformadores fueron el DOCUMENTO PRC-01 los más significativos con respecto a sus comportamientos en la red de Bogotá y enviados a Italia. Allí fueron

El transformador de distribución de capacidad reducida (12 KVA). Se realizaron las siguientes pruebas:

- Prueba en vacío. (Determinación pérdidas magnéticas)
- Prueba en corto circuito. (Determinación ANSALDO de las Juntas)
- Pruebas de aislamiento 90 kV impulso.

E. E. B

PREMISA

Se hace referencia al Plan de Operaciones, Documento PL-01, punto 4.1:

"LABORATORIOS Y CENTROS ESPECIALIZADOS EN ITALIA

Para la realización, en el curso del presente Proyecto, de actividades especializadas que no puedan realizarse en el país por no existir la respectiva tecnología, se prevee la utilización de laboratorios electrotécnicos y centros especializados italianos".

Se realizaron en el CESI, CENTRO ELETTOTECNICO SPERIMENTALE ITALIANO, con la participación de técnicos de la E.E.B. pruebas y ensayos sobre los más importantes componentes de las red de distribución.

Los componentes fueron escogidos entre los más significativos con respecto a sus comportamientos en la red de Bogotá y enviados a Italia. Esos fueron:

a. Transformador de distribución de capacidad mediana (75 KVA).

Se hicieron las siguientes pruebas:

- . Prueba en vacío. (Determinación pérdidas magnéticas).
- . Prueba en corto circuito. (Determinación pérdidas Joule).
- . Pruebas de aislamiento 95 kV impulso.

b. Pararrayo de la distribución primaria 11.4 Kv. Se hicieron las siguientes pruebas:

- . Disparo a 60 Hz
- . Medida de la tensión residual.
- . Prueba de fuerte corriente (65 KA).

El resultado con los datos de prueba se encuentran, en los boletines originales del CESI, que se anexan a continuación.

cliente Ansaldo SPA
 indirizzo Direzione AMC Genova

oggetto in prova trasformatore trifase di potenza in olio, per servizio continuo, con raffreddamento per circolazione naturale dell'olio e dell'aria (ONAN)

potenza nominale 75 kVA

costruttore Siemens

le caratteristiche assegnate dal costruttore sono riportate nelle pagine seguenti.

tipo di prove

- prove di cortocircuito
- verifiche dell'isolamento dopo il cortocircuito
- misura delle perdite a vuoto e della corrente a vuoto
- misura della V_{CC} , della Z_{CC} e delle perdite a carico
- prova di riscaldamento
- _____
- _____

prove eseguite

- le norme CEI 14-4 (1983)
- le norme CEI 14-10
- le richieste del cliente
- le specifiche delle tabelle di unificazione ENEL DT 803
- _____

presenti alle prove _____

operatori di prova CESI Chizz

CC: 04959 A

CIC: 00006 0145

Keywords: 11010L; 22630I; 33030C; 43010X; 53010D; 62440M

data 11-1-90

firma Chizz

caratteristiche nominali dell'oggetto in prova assegnate dal costruttore

designazione (tipo)	<u>LKO 111 262³/15</u>	
n. di matricola	<u>262</u>	
anno di costruzione	<u>1927</u>	
potenza nominale	<u>75</u>	kVA
frequenza nominale	<u>60</u>	Hz
tensione nominale primaria	<u>11400</u>	V
tensione nominale secondaria	<u>314/124</u>	V
corrente nominale primaria	<u>320</u>	A
corrente nominale secondaria	<u>302,34</u>	A
simbolo di collegamento	<u>0/3</u>	
tensione di cortocircuito nominale	<u>296</u>	%
rapporto X/R	<u>1,567</u>	<u>kV_{sc} 1,645</u>
classe di temperatura dell'isolamento	<u>A</u>	
livelli di isolamento		kV

predisposizione del trasformatore per le prove di cortocircuito

avvolgimento alimentato	<u>214</u>	<input type="checkbox"/> cortocircuito predisposto
avvolgimento cortocircuitato	<u>1100</u>	<input checked="" type="checkbox"/> cortocircuito dopo l'applicazione di tensione

è richiesto	<input type="checkbox"/> rapporto	risconoscimento eseguito	<input type="checkbox"/> sì	oscillogrammi originali	<input type="checkbox"/> sì
	<input type="checkbox"/> certificato		<input type="checkbox"/> no	consegnati al cliente	<input type="checkbox"/> no
		disegni consegnati	<input type="checkbox"/> sì		
			<input type="checkbox"/> no		
n. 2 - 1 copia	<input type="checkbox"/> italiano	fotografie eseguite	<input type="checkbox"/> sì		
	<input type="checkbox"/> inglese		<input type="checkbox"/> no		

note

TRASFORMATORE TRIFASE

DATI NOMINALI DELLA MACCHINA

Numero di matricola: 252.00

Pn: 75 KVA; V1n: 11.4 KV; V2n: 214 V; I1n: 3.80 A; I2n: 202.3 A

MISURA DELLA RESISTENZA DEGLI AVVOLGIMENTI IN CORRENTE CONTINUA

AVVOLGIMENTO AT					AVVOLGIMENTO BT						
simbolo: D	mat. Cu		Tamb. °C= 17.3		simbolo: Y	mat. Cu		Tamb. °C= 17.3			
terminali	V	I	R	R _{avf}	terminali	V	I	R	R _{avf}		
	Ki=	20.0	a Ta	a Ta		Ki=	300	a Ta	a Ta		
	div	A	Ω	Ω		div	A	mΩ	mΩ		
U-V	6.360	0.01610	0.322	19.75	29.57	U-V	0.1255	0.0658	19.75	7.83	3.95
U-W	6.367	0.01617	0.323	19.68	a 75 °C	U-W	0.1259	0.0668	20.03	7.95	a 75 °C
V-W	6.375	0.01618	0.324	19.70	36.32	V-W	0.1277	0.0660	19.80	7.91	4.85

Resistenza monofase equivalente riportata al primario a 75 °C = 77.62 Ω a a 17.3 °C = 63.25 Ω

MISURA DELLE PERDITE E DELLA CORRENTE A VUOTO

V ₀	W ₀	I ₀	K _{tv}	K _{ta}	V ₀	autoc	P ₀	autoc	I _{0n}	I ₀ a Vn	I ₀ -1.2Vn
div	div	div	-	-	V	W	W	mW	A	A	A
1.337	0.492	13.445	5	1.0	100	1.1	45.7	17.1	3.80		
1.339	0.428	15.876	5	1.0	223	6.9	350.6	35.3	3.80	3.88	3.48
1.249	0.347	9.911	5	1.0	138	5.1	134.5	24.5	3.80		
1.156	0.295	8.450	5	1.0	92	4.4	102.7	21.7	3.80		

Perdite a vuoto [Po] a Vn= 310.5 W a 1.2Vn= 416.5 W Corrente a vuoto [I₀] a Vn= 4.02 A a 1.2Vn= 7.04 A

MISURA DELLA V_{cc}, I_{cc} E DELLE PERDITE A CARICO ALLA TEMPERATURA AMBIENTE DI 17.3 °C

valori misurati

V	W	A	K _{tv}	K _{ta}	V _{cc}	autoc	P _{cc}	autoc	I _{ccn}	I _{cc} a In	P _{cc} a In
div	div	div	-	-	V	W	W	mW	A	A	W
1.841	1.100	11.146	5	1.0	306	11.1	906.1	36.2	3.71	3.04.1	951.9
1.823	1.079	11.025	5	1.0	303	10.9	888.3	35.8	3.657	3.04.5	953.8
1.774	1.023	10.733	5	1.0	295	10.3	842.4	34.9	3.557	3.04.5	954.5

valori calcolati

P _{cc} a In	R _{cc} In ²	P _{cc0}	I _{cc} a In	cosφ _{cc}	I _{cc0n}	V _{ccn}	V _{cc} a Ta	R _{cc} In ²	P _{cc0}	P _{cc} a In	I _{ccn}	V _{cc} a In	I _{ccn}	V _{cc} a In
W	W	W	A	-	A	V	V	W	W	W	A	V	A	V
953	913	41	314	0.461	314	145	279	1120	33	1150	331	178	279	2.90

NOTA: I=div*K_{ta}/3; V=div*K_{tv}*33.3; W=div*K_{ta}*K_{tv}*166.7

risultati delle prove

1. tenuta al cortocircuito

1.1. massima variazione di induttanza

 sul: 152,33 %

PROVA SOSPESA DOPO IL PRIMO CTO-CTO

2. RISCALDAMENTO COL METODO DEL CTO-CTO

 2.1. ΔT OLIO COM. PERDITE TOTALI

 esito: 21,3°C [50]

 2.2. ΔT AVVOLGIMENTO AT A IM

 esito: 62,8°C [65]

 2.3. ΔT AVVOLGIMENTO BT A IM

 esito: 62,5°C [65]

3. misura resistenza avvolgimenti (a 75°C)

 3.1. presa 114 kV: resist. media di fase avvolgimento AT

 R: 36,32 Ω

 presa 1 kV: resist. media di fase avvolgimento AT

 R: 1 Ω

3.2. resistenza media di fase avvolgimento BT

 R: 4,25 Ω

4. misura perdite e corrente a vuoto

 4.1. perdite nel ferro a V_0

 P: 30,6 W

 4.2. corrente a vuoto a V_0

 I: 1,71 A 1,92 A

5. misura perdite a carico e I_{sc} (a 75°C)

5.1. presa _____ kV perdite a carico

1120 W | 33 W | 1152 W

5.2. presa _____ kV tensione di cortocircuito

 V_{cc} : _____ %

 presa 1 kV tensione di cortocircuito

 V_{cc} : 1 %

6. esame a vista dopo estrazione dalla cassa

 vedi pagina

 non effettuato al CESI

Si riscontra lo smarrimento verso il basso dell'avvolgimento BT FASE X e tracce d'olio tra le stadi e il nucleo magnetico

desc:

 data: 17-1-30

 firma: [firma]

PROVA DI RISCALDAMENTO ESEGUITA CON IL METODO DEL CORTOCIRCUITO SECONDARIO

Valori di prova:

I_{in} : 3.00 A
 P_{cc} a 75°C (a I_n) : 1153 W
 P_o (a V_n) : 310.5 W
 Perdite totali a 75°C : 1463.5 W

misure effettuate durante il riscaldamento con le perdite totali

rilevi a 50Hz				temperature rilevate con termocoppie rame-costantana								
V _{cc}	autoc	P _{cc}	autoc	I _{cc}	lato	comrad.	alto	rad.	basso	olio	ambiente	
V	W	W	mA	A	T1	T2	T3	deltaT1	media	media	ora	
369	16.0	1457.8	25.1	4.19	59.8	58.5	52.6	41.3	55.6	18.5	8:40	
371	16.2	1478.7	25.3	4.20	61.1	59.4	53.9	42.0	56.6	19.1	9:40	
376	16.7	1513.0	25.6	4.26	61.7	60.2	54.5	42.0	57.3	19.7	10:40	
365	15.7	1426.3	24.9	4.13	62.2	60.5	55.2	42.1	57.9	20.1	11:40	
369	16.0	1457.3	25.1	4.16	62.5	61.0	55.5	42.2	58.3	20.3	12:40	
370	16.2	1468.7	25.2	4.18	62.2	61.0	55.5	41.8	58.2	20.4	14:00	

Termine del riscaldamento con perdite totali; inizio dell'ora di riscaldamento con la corrente nominale

335	13.0	1110.0	22.0	3.00	60.0	58.6	52.8	39.8	55.7	20.2	10:00	
334	13.2	1188.8	22.8	3.79	60.0	58.6	52.8	39.8	55.7	20.2	15:00	

del commutatore di presa.

17-Jan-90

data

firma

A. Ricci

MISURA DI RESISTENZA PRIMA DELLA PROVA DI RISCALDAMENTO

AVVOLGIMENTO AT				AVVOLGIMENTO BT			
T(°C)	V(v)	I(a)	R(Ω)	T(°C)	V(v)	I(a)	R(mΩ)
13.9	6.332	0.325	19.51	13.9	0.1545	19.838	7.79

MISURA DI RESISTENZA AL TERMINE DELLA PROVA DI RISCALDAMENTO

AVVOLGIMENTO AT				AVVOLGIMENTO BT			
t(min)	V(v)	I(a)	R(Ω)	t(min)	V(v)	I(a)	R(mΩ)
0				0			
0.5	7.102	0.288	24.66	0.5	0.2001	20.310	9.385
1	7.092	0.288	24.59	1	0.1959	19.950	9.382
1.5	7.080	0.289	24.52	1.5	0.1947	19.873	9.779
2	7.066	0.289	24.46	2	0.1933	19.800	9.776
2.5	7.051	0.289	24.38	2.5	0.1918	19.739	9.771
3	7.039	0.289	24.33	3	0.1901	19.650	9.668
3.5	7.028	0.289	24.28	3.5	0.1902	19.710	9.668
4	7.015	0.290	24.23	4	0.1890	19.621	9.668
4.5	7.003	0.290	24.18	4.5	0.1885	19.588	9.662
5	6.994	0.290	24.14	5	0.1879	19.563	9.660
5.5	6.983	0.290	24.09	5.5	0.1869	19.503	9.568
6	6.975	0.290	24.06	6	0.1866	19.487	9.557
6.5	6.967	0.290	24.02	6.5	0.1859	19.450	9.556
7	6.962	0.290	23.98	7	0.1849	19.414	9.558
7.5	6.956	0.290	23.95	7.5	0.1846	19.390	9.552
8	6.956	0.291	23.91	8	0.1839	19.357	9.552
8.5	6.953	0.291	23.89	8.5	0.1842	19.360	9.558
9	6.948	0.291	23.87	9	0.1832	19.305	9.469
9.5	6.941	0.291	23.84	9.5	0.1827	19.281	9.467
10	6.934	0.291	23.80	10	0.1821	19.284	9.464
Resistenza al tempo 0=			24.75	Resistenza al tempo 0=			9.380

CALCOLO DELLE TEMPERATURE DEGLI AVVOLGIMENTI IN GRADI CENTIGRADI

temperatura media dell'avvolgimento AT al momento del distacco:	80.7
temperatura media dell'avvolgimento BT al momento del distacco:	80.4
temperatura ambiente media dell'ultimo ¼ d'ora di prova:	20.2
sovratemperatura dell'olio a regime con perdite totali [50]:	41.8
temperatura media dell'olio al momento del distacco:	55.7
sovratemperatura dell'avvolgimento AT sull'olio al momento del distacco:	25.0
sovratemperatura dell'avvolgimento BT sull'olio al momento del distacco:	25.7
sovratemperatura dell'avvolgimento AT sulla temperatura ambiente [65]:	62.3
sovratemperatura dell'avvolgimento BT sulla temperatura ambiente [65]:	63.5

data

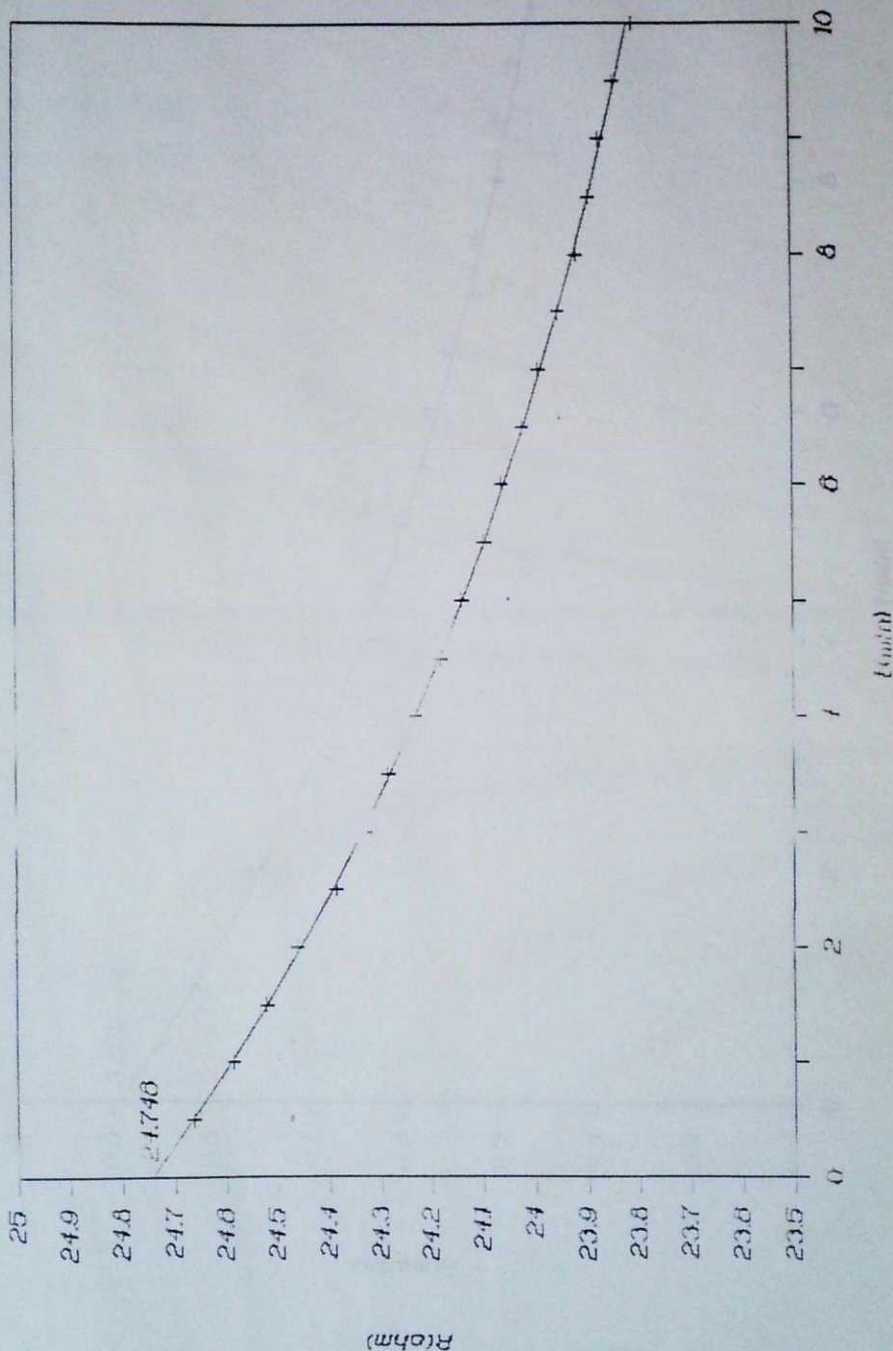
17-Jan-90

firma

C. Rossi

DECREMENTO AL TERMINE DEL RISCALDAMENTO

AVVOLGIMENTO AT

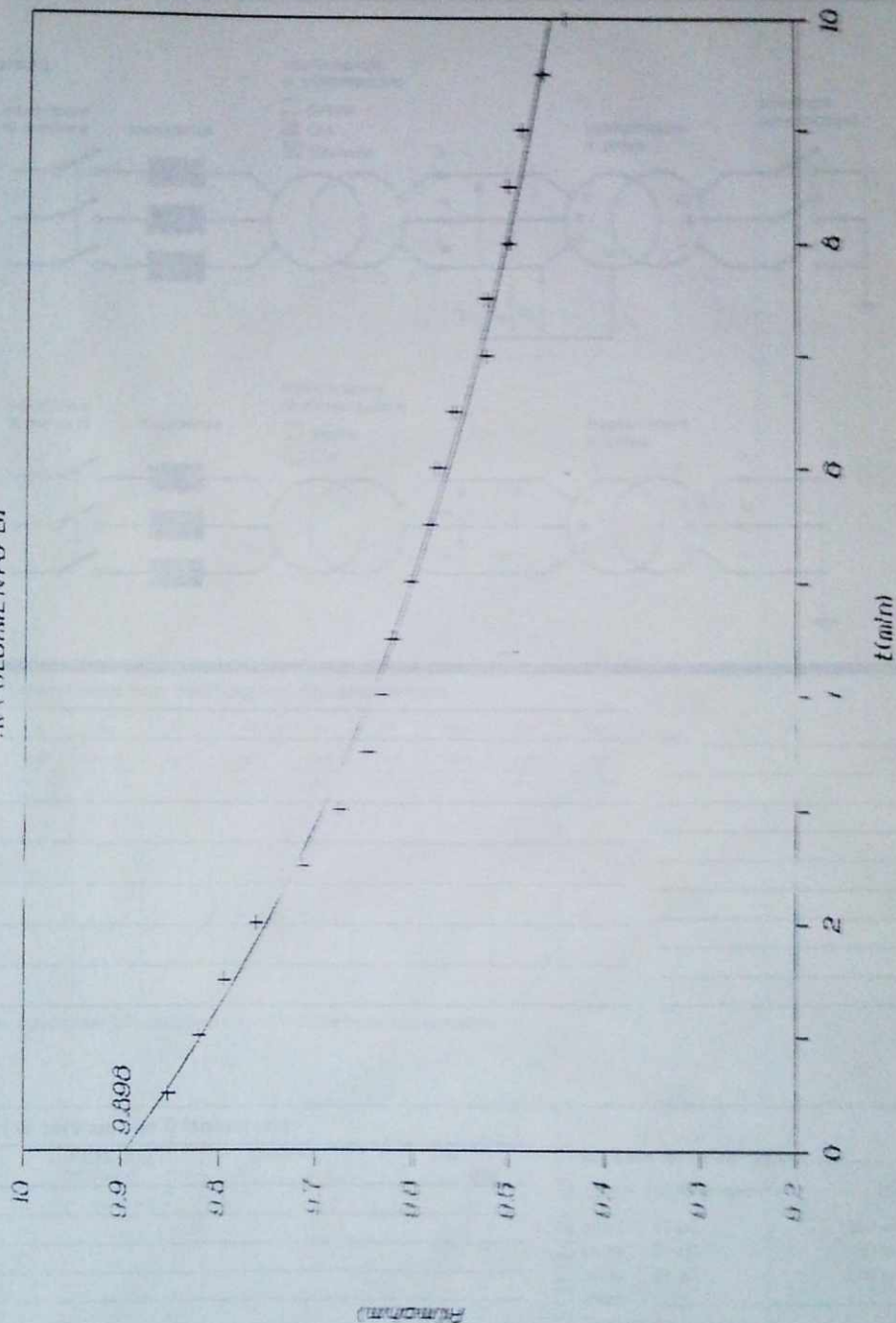


data 17-1-1990

firma [Signature]

DECREMENTO AL TERMINE DEL RISCALDAMENTO

AVV. OLIGIMENTO BI



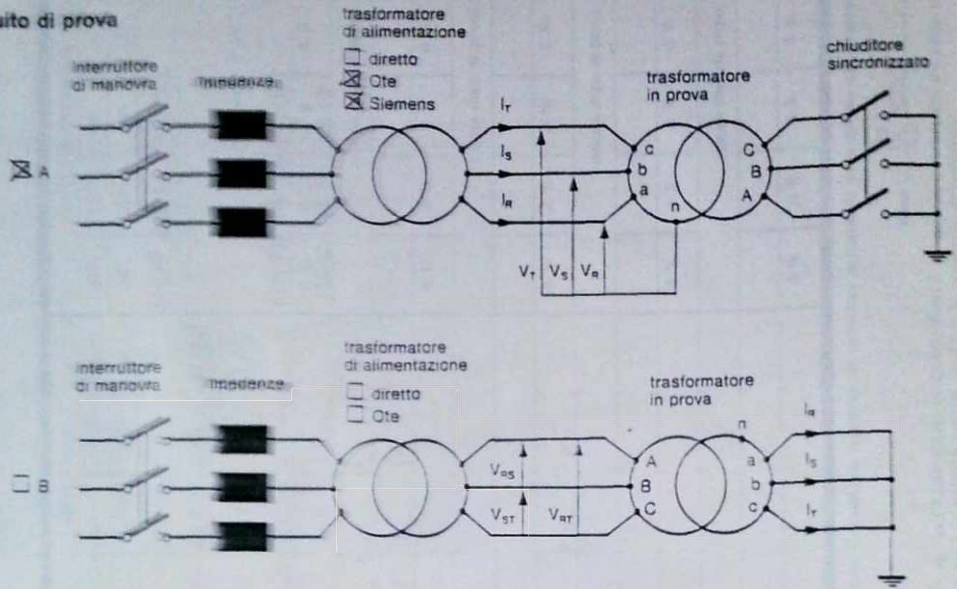
data

17-1-8

firma

Ghesi

circuito di prova



scale delle registrazioni con oscillografo galvanometrico

prove	I_r	I_s	I_n	V_r	V_s	V_a	V_{as}	V_{RT}	V_{ar}	note
	/eff	/eff	/eff	/eff	/eff	/eff	/eff	/eff	/eff	
12										

* le scale delle registrazioni con oscillografo sono indicate sugli oscillogrammi.

informazioni di servizio per il laboratorio

prove	alimentazione	Siemens	Ote	posizione dei divisori resistivi	V
da	interruttore	k	pos.	k	pos.
12					

posizione dei divisori resistivi _____ V
 divisori SADAMP rapporto _____ 005
 shunt 40 $\mu\Omega$ (30 kA)
 shunt 20 $\mu\Omega$ (50 kA)
 shunt 80 $\mu\Omega$ (100 kA)
 shunt _____
 TA rapporto _____

data 30-1-80

Ministerio de Minas y Energia
 firma BIBLIOTECA

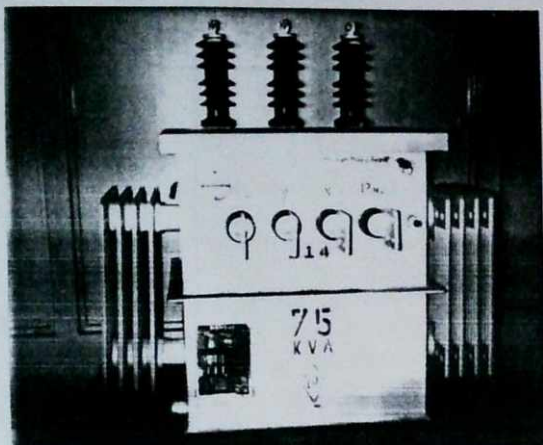


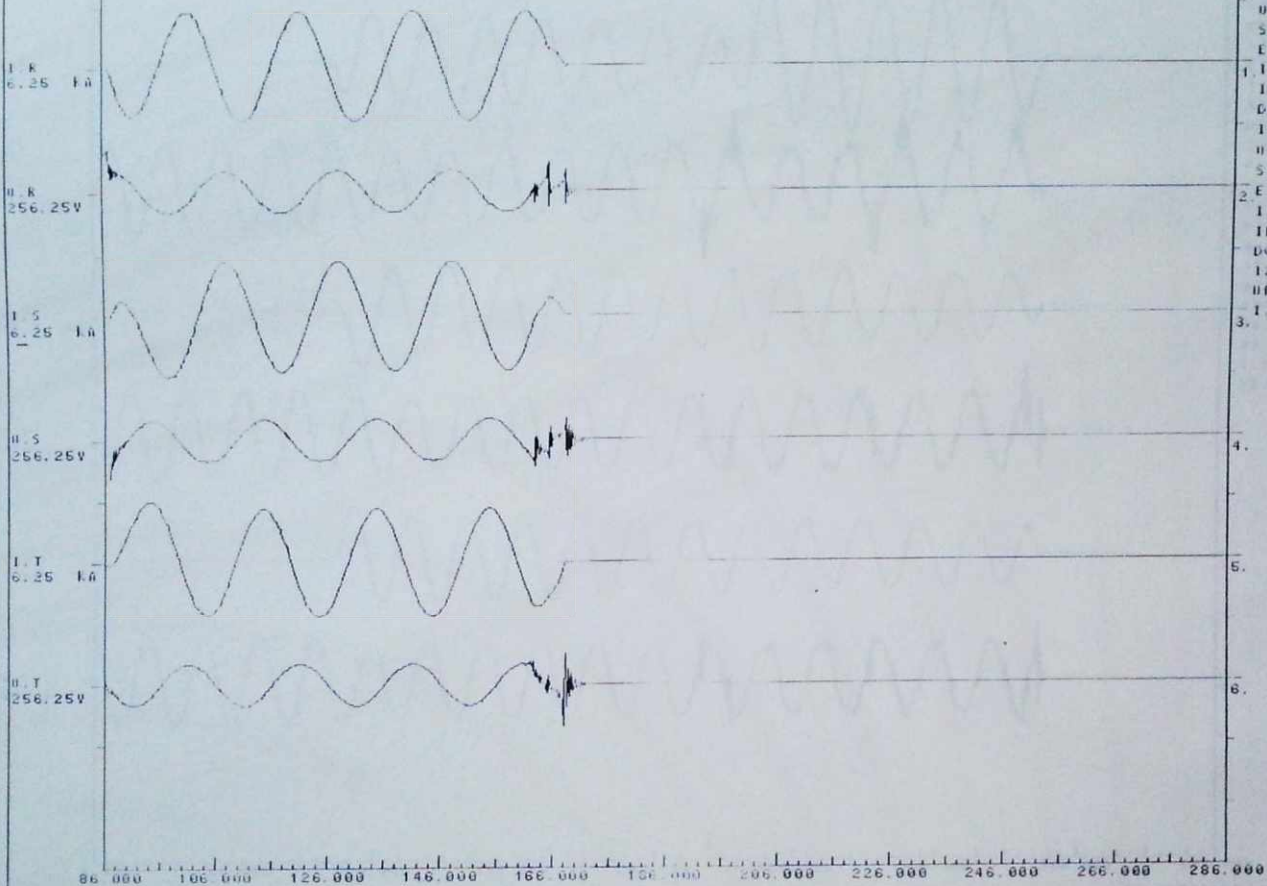
foto n. 1



foto n. 2

data 30-1-80firma *A. 1022*

1 900130-06:52:31



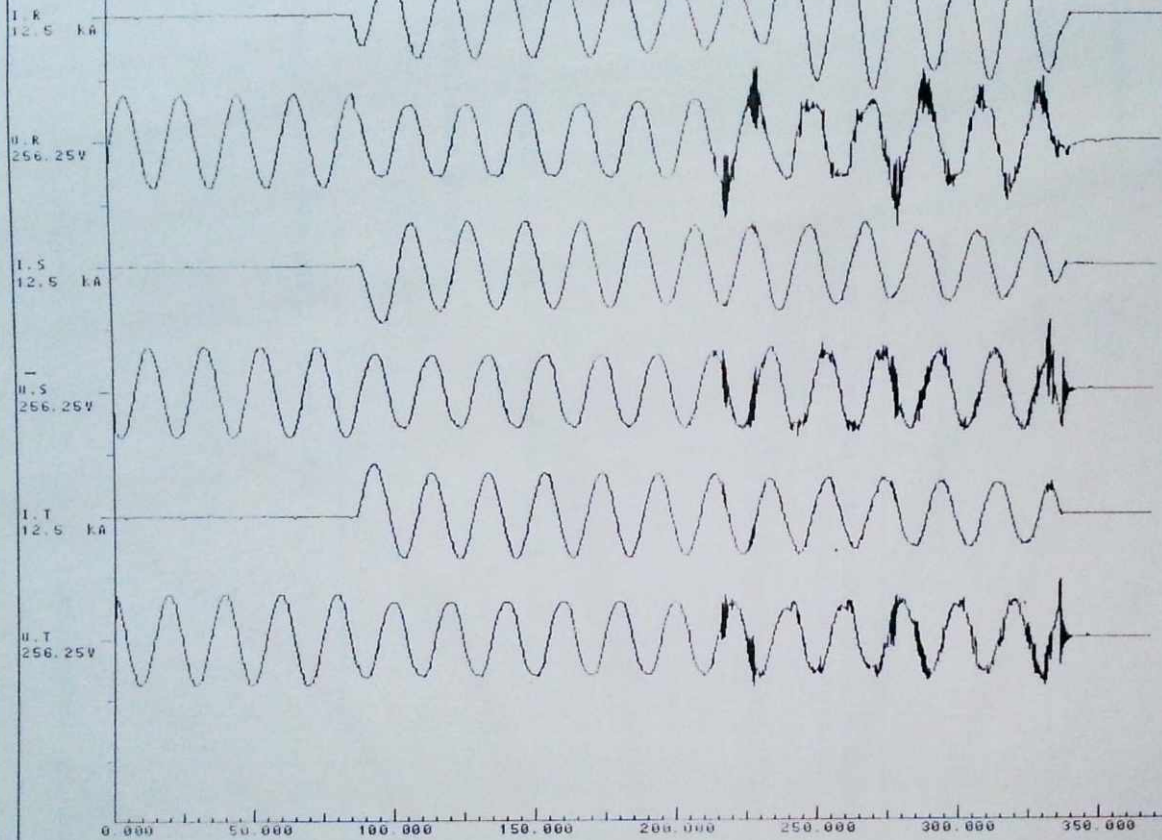
SI.R	87.18	MS
EI.R	167.90	MS
I.R	4.00	KA
IP.R	5.77	KA
DCA.R	80.72	MS
I2T.R	1.23	MA2S
UP.R	126.84	V
SI.S	87.07	MS
EI.S	160.26	MS
I.S	4.02	KA
IP.S	6.28	KA
DCA.S	81.19	MS
I2T.S	1.19	MA2S
UP.S	132.40	V
SI.T	87.44	MS
EI.T	168.34	MS
I.T	3.98	KA
IP.T	6.42	KA
DCA.T	80.90	MS
I2T.T	1.27	MA2S
UP.T	101.94	V
I.H	4.00	KA

CECI HP-90 000506 II oscillogramma =001
 TRANSFORMATOR 75 KVA 11.4/0.214 EV

SIEMENS

- n. espansione: 1

2. millisecc.



SI.R	86.56	MS
EI.R	336.02	MS
I.R	6.27	KA
IP.R	10.14	KA
DCA.R	249.46	MS
I2T.R	14.49	MA2S
UB.R	137.62	V
UP.R	363.11	V
SI.S	86.98	MS
1.EI.S	336.38	MS
I.S	6.45	KA
IP.S	11.57	KA
DCA.S	249.49	MS
I2T.S	8.84	MA2S
UB.S	137.35	V
2.UP.S	300.84	V
SI.T	86.58	MS
EI.T	336.70	MS
I.T	6.245	KA
IP.T	10.79	KA
DCA.T	250.12	MS
I2T.T	8.13	MA2S
3.UB.T	137.00	V
UP.T	243.44	V
I.M	6.32	KA
UB.M	137.35	V

CESI HF-90-000586 N. oscillogramma #002
 TRASFORMATORE 75 KVA 11.4/0.214 KV
 SIEMENS
 5. millisecc.

cliente ANSALDO S.p.A
indirizzo Via Gabriele D'Annunzio 113 (Genova)
oggetto in prova Trasformatori Trifase M.T.

designazione 11.4 kV
costruttore Siemens - TPL

le caratteristiche assegnate dal costruttore sono riportate nella pagine seguenti.

tipo di prove Prova di tenuta con onda ad impulso al valore di tensione di 95 kV. polarita' negativa

prove eseguite secondo Le norme C.E.I. 14.4

presenti alle prove -

operatori di prova CESI Zanoncelli - Pirola

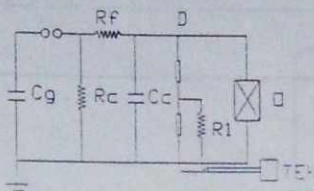
CIC: 060145

Keywords: 11010L 02600I 01020W 000010

data 29/01/1990

firma 

CIRCUITO DI PROVA



GENERATORE IMPULSI

n° stadi	1	
Cg	500	nF
Rc	96	Ω
Rf	100	Ω
Cc	0.6	nF

DIVISORE DI TENSIONE DI CARICA

tipo:	PASSONI VILLA	
R	400	Ω

OSCILLOSCOPIO

tipo:	PASSONI VILLA	
-------	---------------	--

DIVISORE DI TENSIONE (D)

tipo:	RESISTIVO	
rapporto:	0.41	
AT	2680	ohm
bt	13	ohm
termin. R ₁	75	Ω
termin. R ₂	-	Ω

OSCILLOSCOPIO CRT

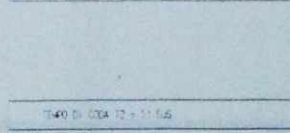
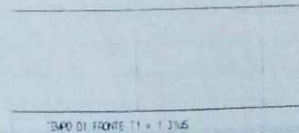
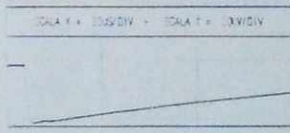
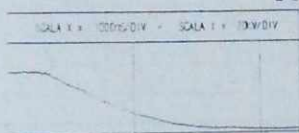
tipo:	TRAFELDY	
scala	10.00	cm

CONTROLLO CIRCUITO DI PROVA

positività di carica di arresto rendimento

pos.	POSITIVA		
neg.	NEGATIVA	50	47.5 .95

FORMA D'ONDA MISURATA

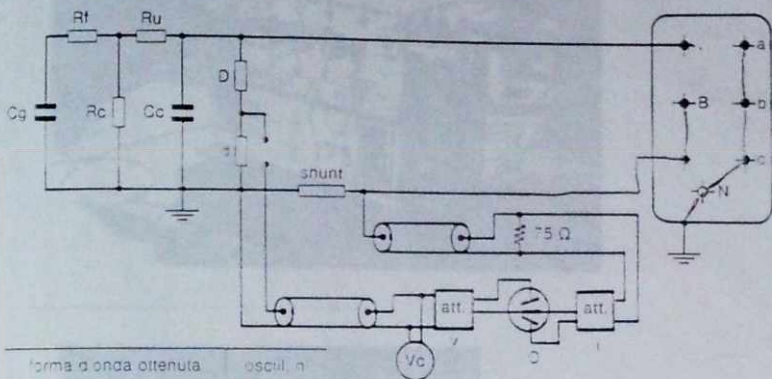


data: 25/01/1990

oggetto in prova

trasformatore 3 fase 75 kVA 11,4 / 0,213 - 0,123 kV tipo TPL n. 72452
 tensione di prova ad impulso 42,5 - 95 kV onda 12/50 polarità negativa.

prova di tenuta ad impulso



stadi impiegati 1

collegamenti

- serie parallelo
 Cg: 500 nF
 R1: 100 Ω
 Rc: 96 Ω
 Ru: Ω
 Cc: 0,6 nF
 D: 2680 Ω
 d: 13 Ω
 shunt: 1092 Ω
 O: HAEPFLY 72
 Vc: PASSONI e V.L.

forma d'onda ottenuta	oscil. n
fronte 1,31 us	1
coda 51,6 us	2
inversione 20 %	3

Tab. 1 - Condizioni di prova

serie	dimensione	tempo	carica	tensione	condizioni atmosferiche
			general.	spec.	
B	x2 x2	2,5	100	95	100
	x1 x1	2,5	50	47,5	50
A	x1 x1	1	50,2	47,6	50
	x2 x2	1	101,4	95,4	100
	x2 x2	1	101	94,9	100
	x2 x2	1	101	94,9	100
	x1 x1	1	50,7	47,5	50
C	x2 x2	1	101	95	100
	x2 x2	1	101	95	100
	x2 x2	1	101	95	100
	x1 x1	1	50,7	47,5	50

oggetto in prova TRASFORMATORE TPL n° 22452

POTENZA NOMINALE 75 KVA TRIFASE 60 Hz

TENSIONE NOM. PRIMARIA 11.4 KV

TENSIONE NOM. SECONDARIA 313/123 V

CORRENTE PRIMARIA 3.5 A

CORRENTE SECONDARIA 203.3 A

TENSIONE DI C.C. 3.13 %

CORRENTE DI C.C. 6.095 KA

LIVELLO SOC. PRIMARIO 5

LIVELLO SOC. SECONDARIO 2

LIVELLO B.I. PRIMARIO 95 KV

LIVELLO B.I. SECONDARIO 30

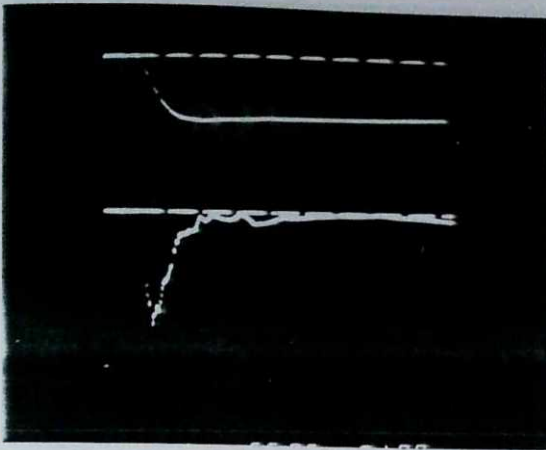


foto n. 1

$V_A = 47.9 \text{ kV}$

$1 \mu\text{s}/\text{div}$

$T_f = 1.31 \mu\text{s}$

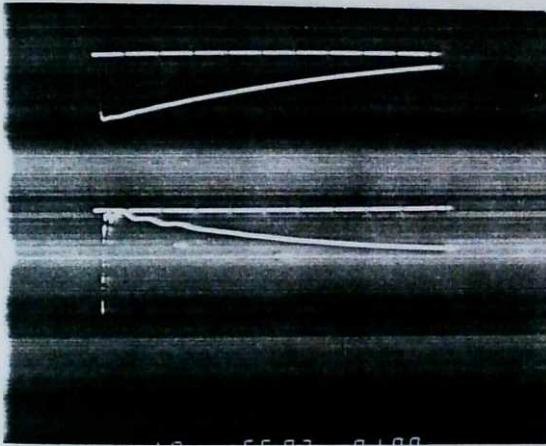
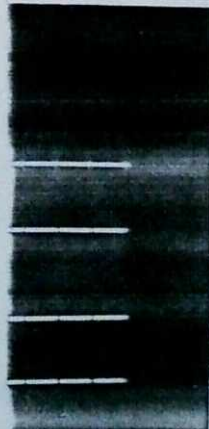
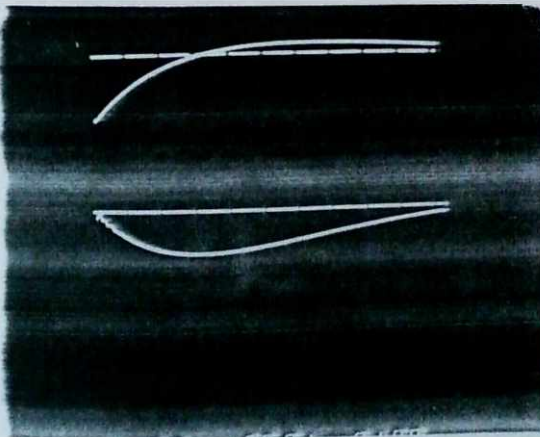


foto n. 2

$V_A = 47.9 \text{ kV}$

$10 \mu\text{s}/\text{div}$

$T_f = 5.9 \mu\text{s}$



4 kV
 $1 \mu\text{s}$

30

lunedì

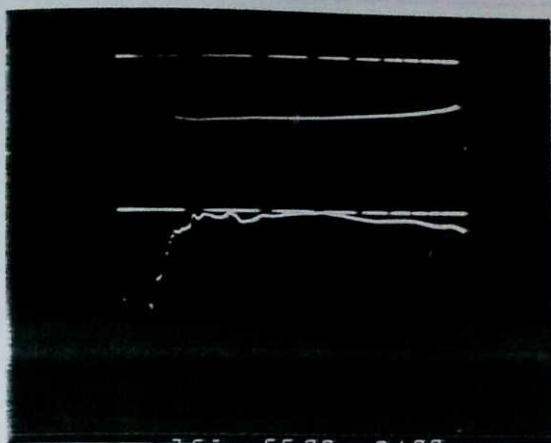


foto n. 4

U_{500}

x3

$V_A = 47.9 \text{ kV}$

$2.5 \mu\text{s}$

x1

$V_c =$ FASE 'B'

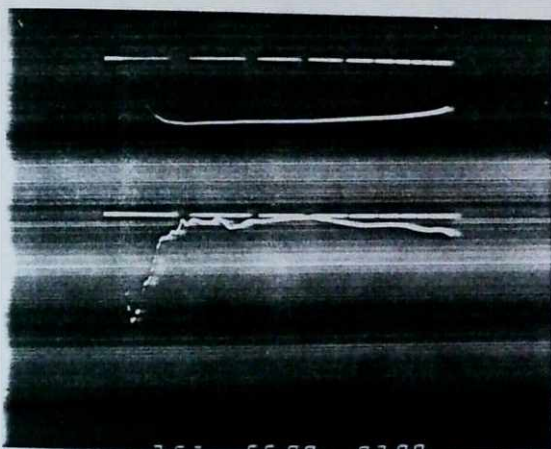


foto n. 5

U_{100}

x2

$V_A = 93.5 \text{ kV}$

$2.5 \mu\text{s}$

$V_c =$

FASE 'B'

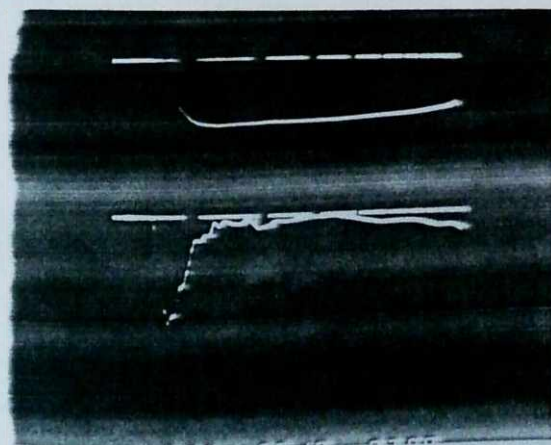


foto n. 6

U_{100}

x2

$V_A = 94.2 \text{ kV}$

$2.5 \mu\text{s}$

$V_c = 94 \text{ kV}$

FASE 'B'

data 25.1.70

Ministero de Minas y Energia
BIBLIOTECA

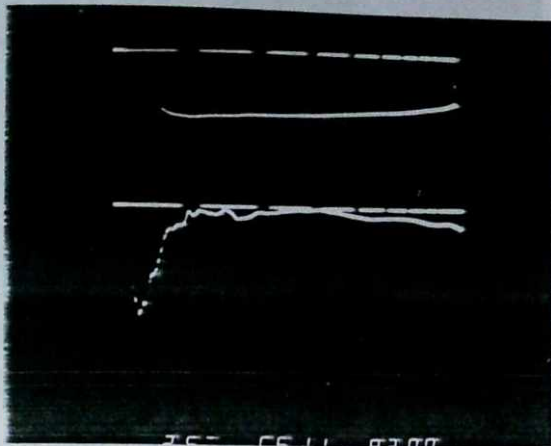


foto n. 7



$U_{100\%}$

x2

$V_A = 94.7 \text{ kV}$



$2.5 \mu\text{s/div}$

x2

$V_c = 99.4 \text{ kV}$

FASE "B"

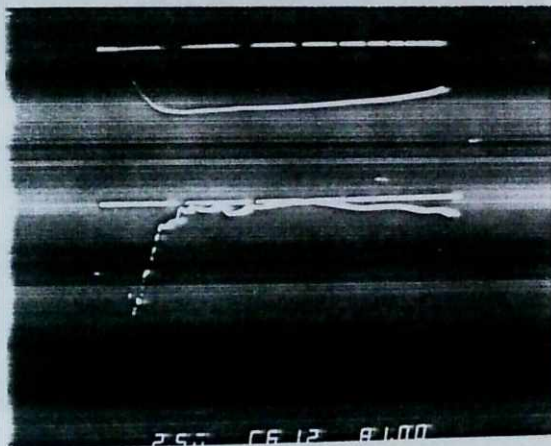


foto n. 8



$U_{50\%}$

x1

$V_A = 47.4 \text{ kV}$



$2 \mu\text{s/div}$

$V_c = 50 \text{ kV}$

tracce delle prove

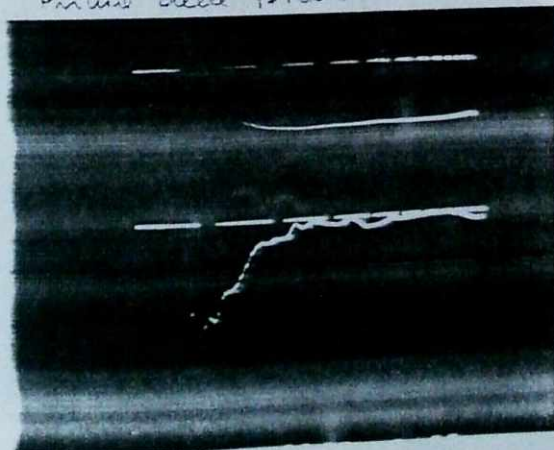
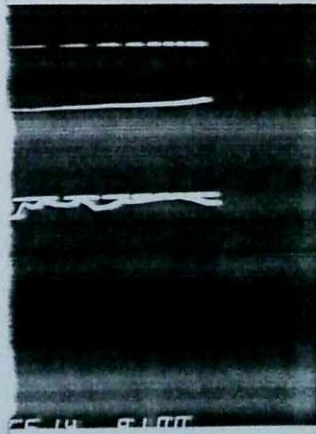


foto n. /

tracce



1/2
x1

U

T

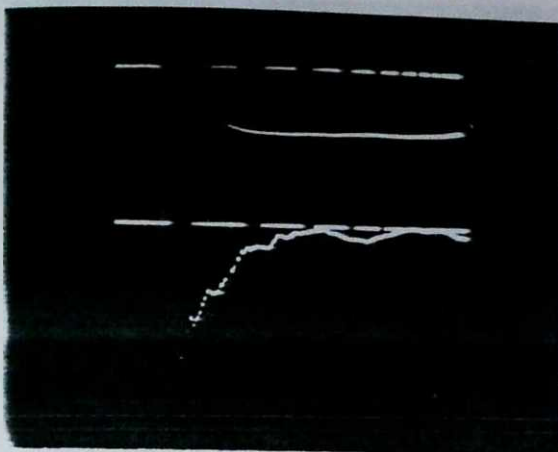


foto n. 9

x1

1 μ s

log

50%

x1

1 μ s

FASE "A"

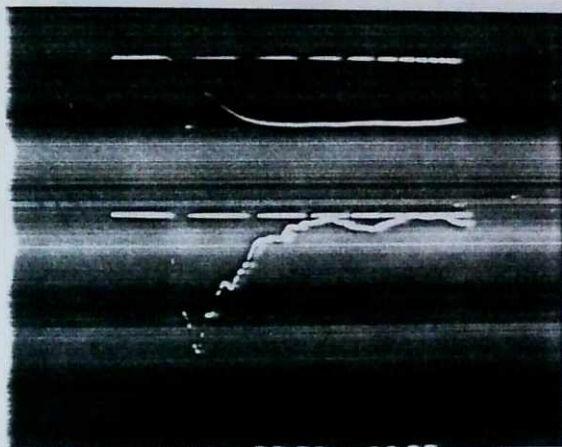


foto n. 10

x2

1 μ s

log

100%

x2

1 μ s

50%

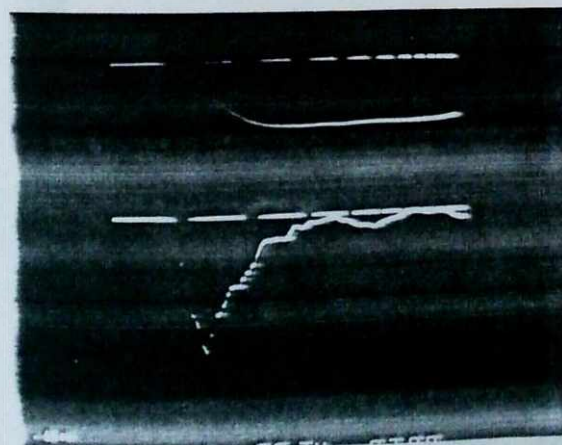


foto n. 11

x2

1 μ s

log

100%

x2

1 μ s

FASE "A"

data 26.1.90

ing. Pina Amabile



foto n. 19

 x21 μ s x21 μ s

Log 100%

FASE "A"

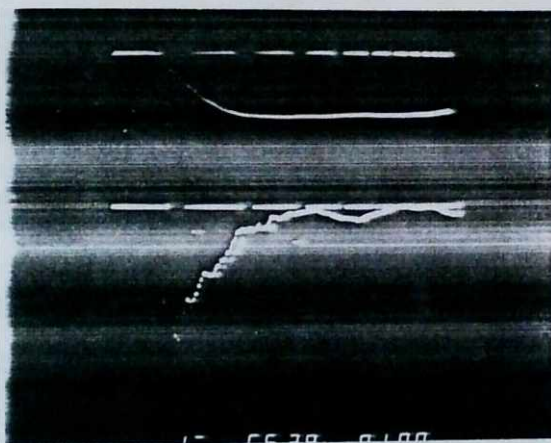


foto n. 18

 x11 μ s x1

50%

FASE "B"

15 55 78 8 188

foto n. _____

data 26-1-90

firma P. J. J. J.

oggetto in prova TRASFORMATORE SIEMENS TIPO K OVM 262 S/15 n° 90860

POTENZA NOMINALE 75 KVA TRIFASE 60 Hz

TENSIONE NOM. PRIMARIA 11.4 kV

TENSIONE NOM. SECONDARIA 214/129 V

CORRENTE PRIMARIA 3.8 A

CORRENTE SECONDARIA 202.34 A

TENSIONE DI C.C. 2.96 V

CORRENTE DI C.C. 6.42 KA

LIVELLO 300 PRIMARIO 11.4 kV

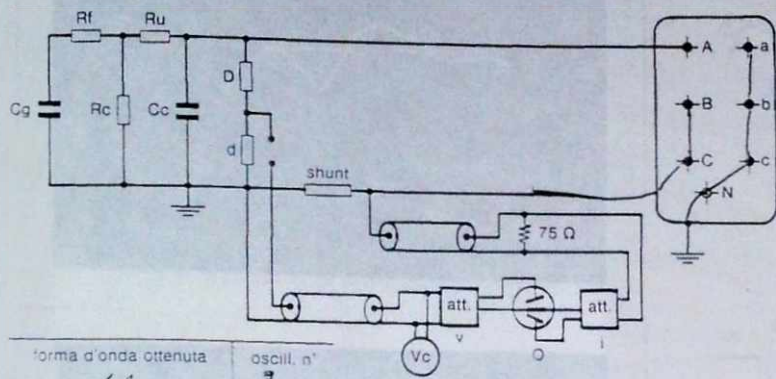
LIVELLO 300 SECONDARIO 129 V

LIVELLO B.I. PRIMARIO 95 kV

LIVELLO B.I. SECONDARIO 30 kV

oggetto in prova

trasformatore 3 fase 15 kVA M4 - 0214-024 kv tipo SIEMENS n. 90860
 tensione di prova ad impulso 95-97.5 kv onda 1.2/50; polarità negativa.

prova di tenuta ad impulso


forma d'onda ottenuta	oscill. n°
fronte <u>1.4</u> μ s	<u>3</u>
onda <u>22.5</u> μ s	<u>4</u>
inversione <u>20</u> %	<u>5</u>

 stadi impiegati 1

collegamenti

 serie parallelo

 Cg: 500 mF

 Rf: 60 Ω

 Rc: 96 Ω

 Ru: Ω

 Cc: 0.6 nF

 D: 2680 Ω

 d: 13 Ω

 shunt: 22 Ω

 O: HAEFELY 721

 Vc: PARSONI 211004
letture oscillografiche:

	attenuazione	base tempo	carica	tensione	oscill.	condizioni atmosferiche	
		μ s	generat.	appl. V ₀	n°		
A	x2 x2	1	1	99	95.2	100	2
	x7 x2	1	1	99	85.3	100	3
	x2 x2	1	1	99	75.2	100	4
	x1 x1	1	1	99.5	97.4	50	10
B	x1 x1	1	1	99.5	97.6	50	11
	x2 x2	1	1	99	95.8	100	12
	x2 x2	1	1	99	95.8	100	13
	x2 x2	1	1	99	95.7	100	14
	x1 x1	1	1	99.5	97.5	50	15
	x1 x1	2.5	2.5	99.5	97.8	50	16
C	x1 x1	1	1	99.5	97.5	50	17
	x2 x2	1	1	99	95.3	100	18
	x2 x2	1	1	99	95.3	100	19
	x2 x2	1	1	99	95.1	100	20
	x1 x1	1	1	99.5	97.4	50	21
	x1 x1	2.5	2.5	99.5	97.5	50	22

condizioni atmosferiche: g/m³

posizione commutatore:

note:

2278

 firma

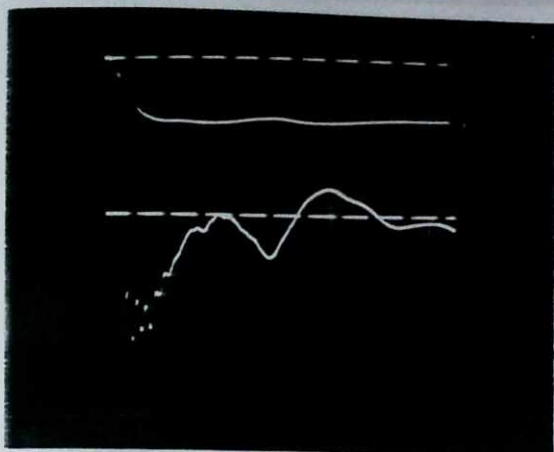


foto n. 3

x1

1 μs lin

x1

1 μs

FOTO DI FORMA
D'ONDA

$$\bar{T}_f = 1.4 \mu s$$

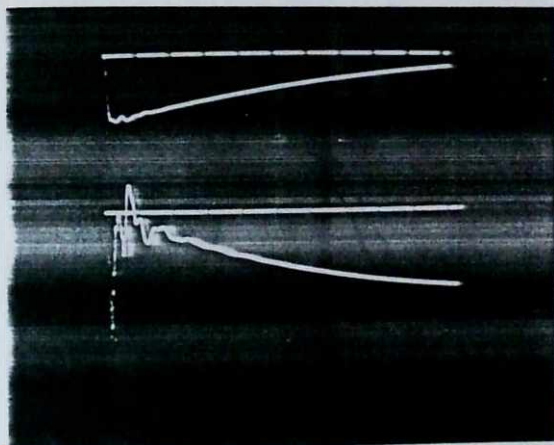


foto n. 4

x1

10 μs lin

x1

10 μs

$$\bar{T}_Q = 52.5 \mu s$$

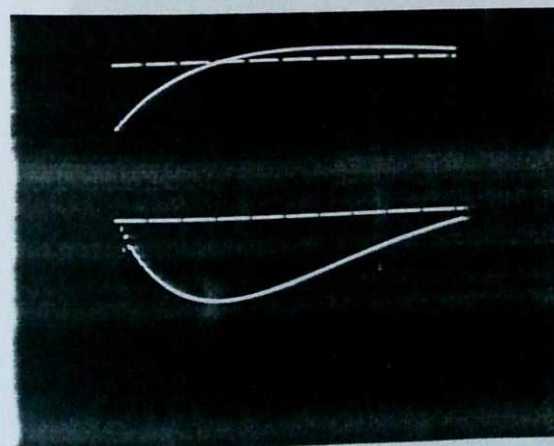


foto n. 5

x1

30 μs lin

x1

30 μs

data 26.1.70

firma Sarda - Maxwell

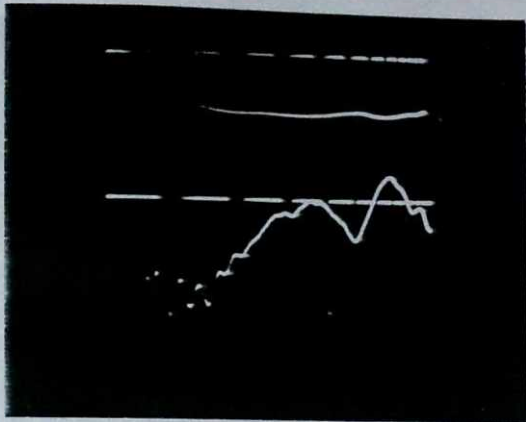


foto n. 6

x1

1 μs log 50%

x1

1 μs

FASE "A"

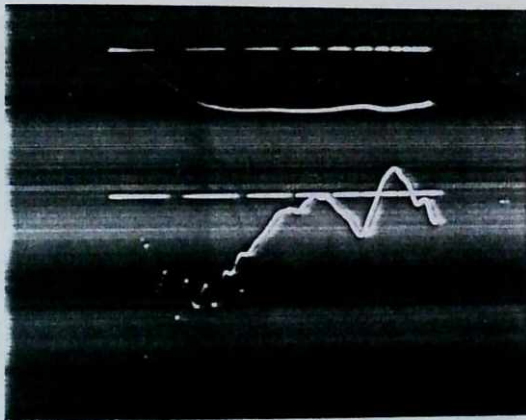


foto n. 7

x2

1 μs log 100%

x2

1 μs

100%

FASE "A"

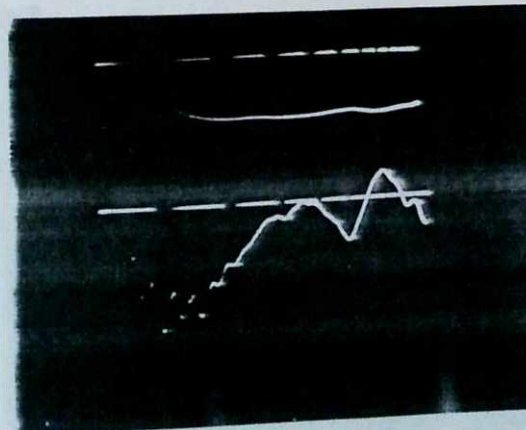


foto n. 8

x2

1 μs log 100%

x2

1 μs

100%

FASE "A"

data 26-1-70

firma *Indra-Zanucchi*

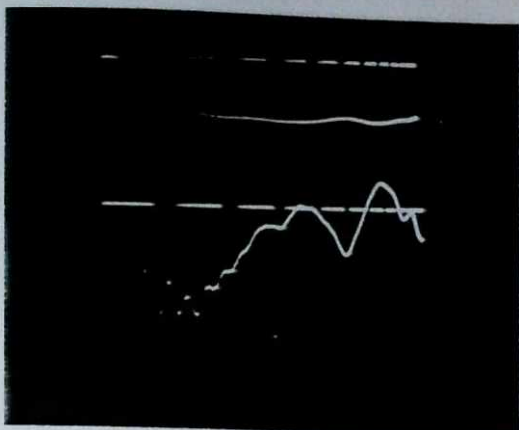


foto n. 11

x1

1 μs

x1

1 μs

log 50%

FASE "B"

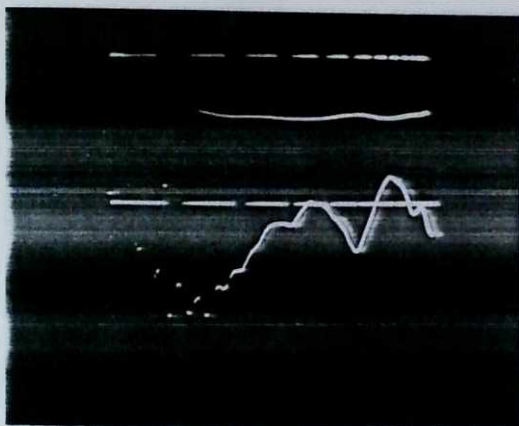


foto n. 12

x2

1 μs

x2

1 μs

log 100%

FASE "B"

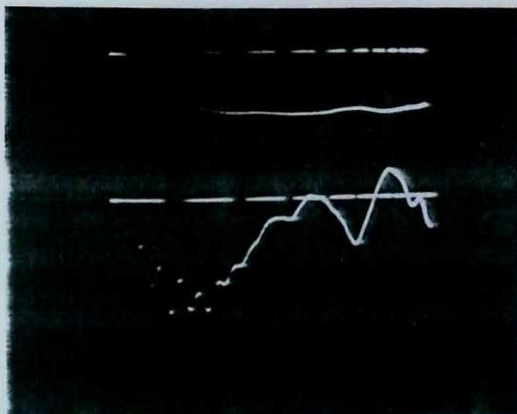


foto n. 13

x2

1 μs

x2

1 μs

log 100%

FASE "B"

data 30/1/87

firma P. Stola - Zucchi

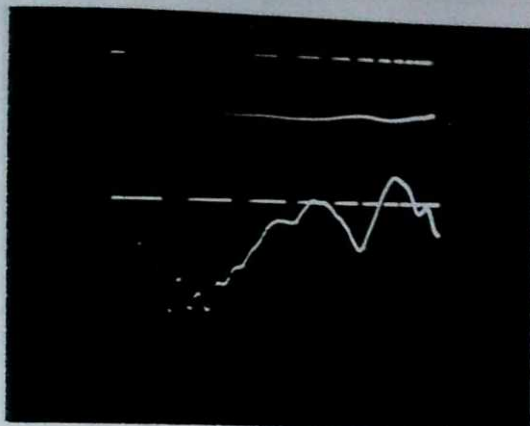


foto n. 14

x2

1 μs

log

100%

x2

1 μs

FASE "B"

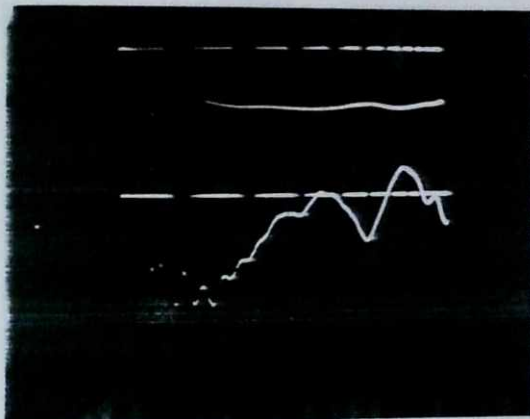


foto n. 15

x1

1 μs

log

50%

x1

1 μs

FASE "B"

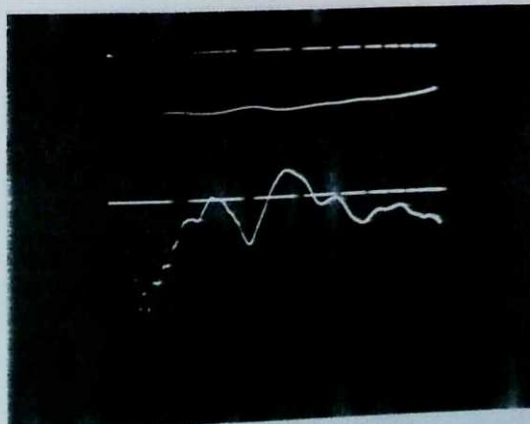


foto n. 16

x1

2.5 μs

log

50%

x1

2.5 μs

FASE "B"

DATA 29.1.00

Firma [Signature]

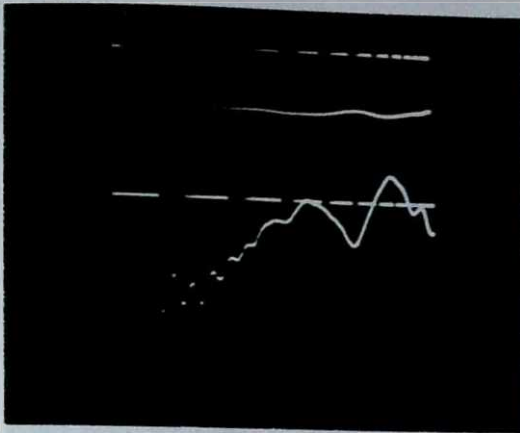


foto n. 17

x1

1 μs

log

50%

x1

1 μs

FASE "C"

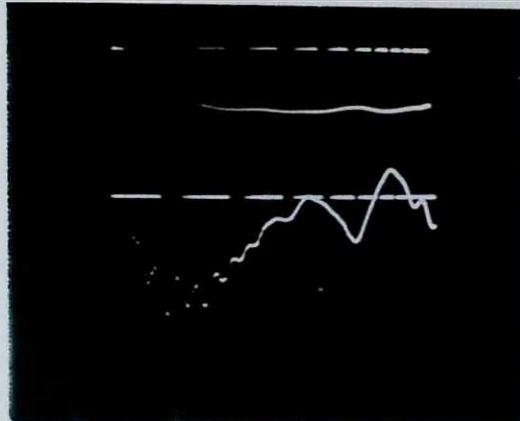


foto n. 18

x2

1 μs

log

100%

x2

1 μs

FASE "C"

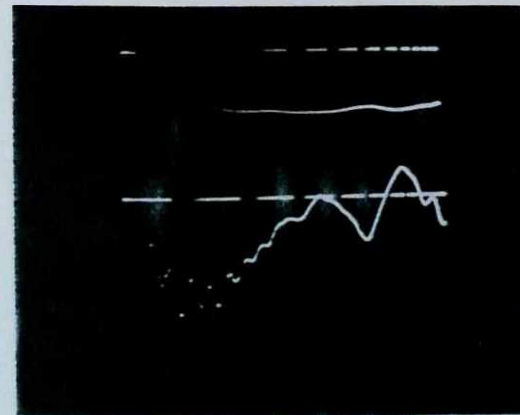


foto n. 19

x2

1 μs

log

100%

x2

1 μs

FASE "C"

data 29.01.90

firma *Paolo Zambelli*

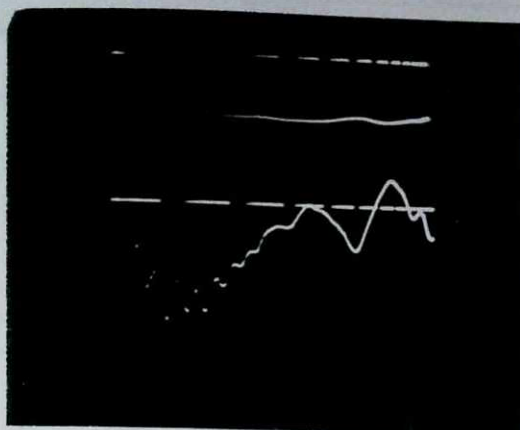


foto n. 20

x2

1µs

100% log

x2

1µs

FASE "c"

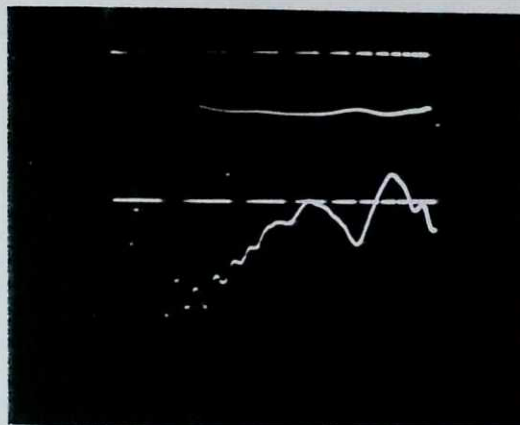


foto n. 21

x1

1µs

50% log

x1

1µs

FASE "c"

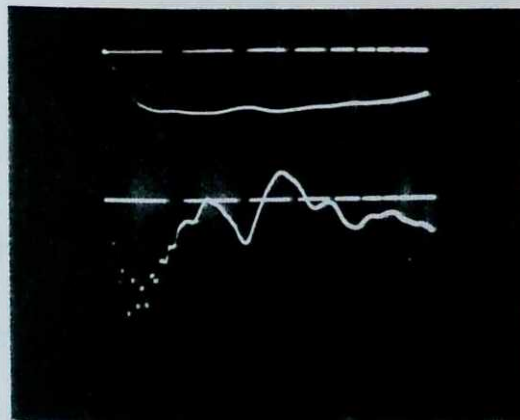


foto n. 22

x1

9.5µs

50% log

x1

9.5µs

FASE "c"

data 29.1.90

firma Paola Zucchi

cliente ANSALDO Divisione SERVICE
 indirizzo Via G. D'Annunzio, 113 10181 GENOVA
 oggetto in prova CA² 3 reattori di distribuzione
Tensione nominale 12 KV
- Corrente nom. di servizio . . 5 KA
- Freq. nom. 50 Hz
 designazione CH 88
 costruttore ELSEP S.p.A. Divisione delle Trasmissioni

Le caratteristiche assegnate dal costruttore sono riportate nelle pagine seguenti.

tipo di prove Immochi a 50 Hz
riduzione della tensione secondaria (A/B/C/D)
.....
.....
.....

norme di riferimento IEC-99-1 (1970)
 norme
 le richieste del cliente

presenti alle prove M. Helman Suarez Villalba - Empresa De
.....
.....

operatori di prova CESI Halgerini

Keywords: 12000H, 23810H, 31020H, 46010Z, 53001D.

oggetto in prova n°3 scaricatori di distribuzione 12 KV-5 KA
 costruttore: HELEC S.A. COLOMBIA -- Lic. Westinghouse

RISULTATI DI PROVA:

PROVE DI TENUTA AD IMPULSI DI CORRENTE
 DI FORTE INTENSITA' E DI BREVE DURATA
 (onda: 4/10 μ s)

SCARICATOREI	CORRENTE DI SCARICA		MEDIA TENSIONI DI INNESCO A 50 Hz			ESITO DELLE PROVE E NOTE
	I Impulso	II Impulso	Prima Scelta prova	Dopo la prova	Diff.	
(N.)	(kA)	(kA)	(kVeff.)	(kVeff.)	(%)	
1	55,5	59,5	38,08	37,18	-2,48	EVANESCENTE
2	57,5	65,5	45,27	44,4	-1,87	
3	53,8	53,4	37,0	36,2	-2,16	

Scaricatori Tenute a impulso corrente a 50 Hz

N°	Corrente di scarica		Tensione Residua		Differenza (%)
	(kA)	(kV)	(kA)	(kV)	
A	2,52	36,5	3,0	39,3	+ 4,96
	5,0	40,3	5,68	42,3	
	11,23	44,34	11,23	44,3	
B	11,23	44,3	11,23	44,3	- 0,0
	5,61	40,3	5,61	40,3	
	2,80	36,3	2,80	36,3	
C	3,38	36,3	-	-	+ 11,8
	5,6	40,3	5,02	42,3	
	11,25	44,34	11,04	42,7	

vedi curva $V=f(I)$ a pag. 35

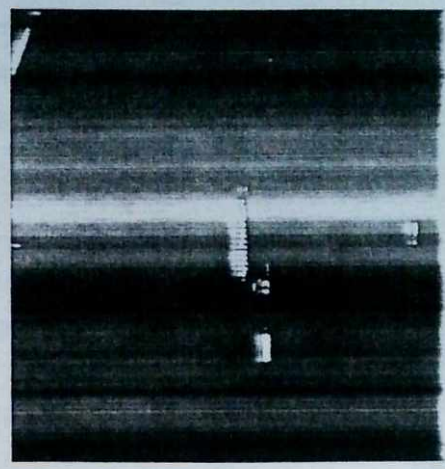
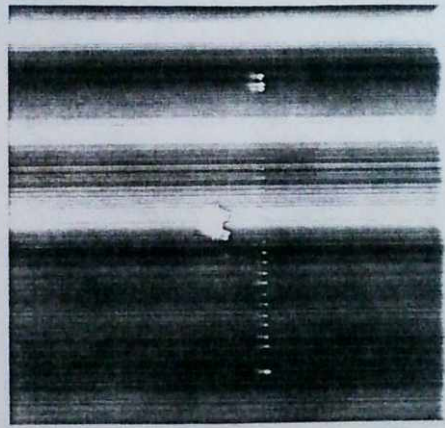
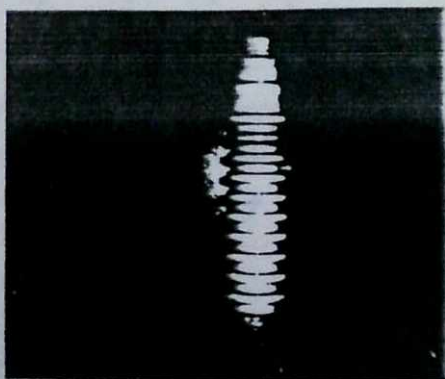


foto n.

Fotografato

degli inservizi

foto n.

foto n.

Disposizione
di prova
non previsto

data 5-12-88

presente RESOCONTO DI PROVA si compone di 35 pagine. Esso differisce da un RAPPORTO DI PROVA o da un CERTIFICATO DI CONFORMITA' in quanto non indica la data del CESTI non il giudizio complessivo. Il presente resoconto di prova e' stato redatto da un ingegnere della CESA.

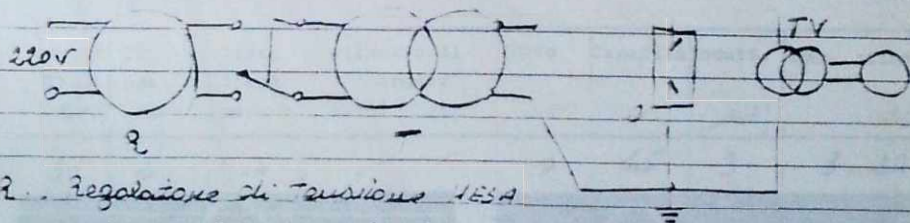
oggetto in prova *Scavicatori di distribuz. 12 KV-5 KA*

Prove di innesco a 50Hz (PRIMA)

Scavical Letture alle scarse medie

	<i>(OH²)</i>					<i>(div)</i>		<i>div. kW</i>
<i>a</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>36</i>	<i>34</i>	<i>35</i>	<i>73,5</i>	<i>29,03</i>	<i>(1)</i>
<i>b</i>	<i>33</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>36</i>	<i>34</i>	<i>34,6</i>	<i>25,38</i>	
<i>c</i>	<i>34</i>	<i>32</i>	<i>33</i>	<i>33</i>	<i>32</i>	<i>30</i>	<i>24,0</i>	

Prova scavicatori a re cubico ~ 6 impulsi di corrente reale 2/20µs a ~ 5 KA per



R. Regolatore di tensione TESA

220-0-220V ... 30 kVA

T. Trasmissione di tensione

T. Trasmissione di prova

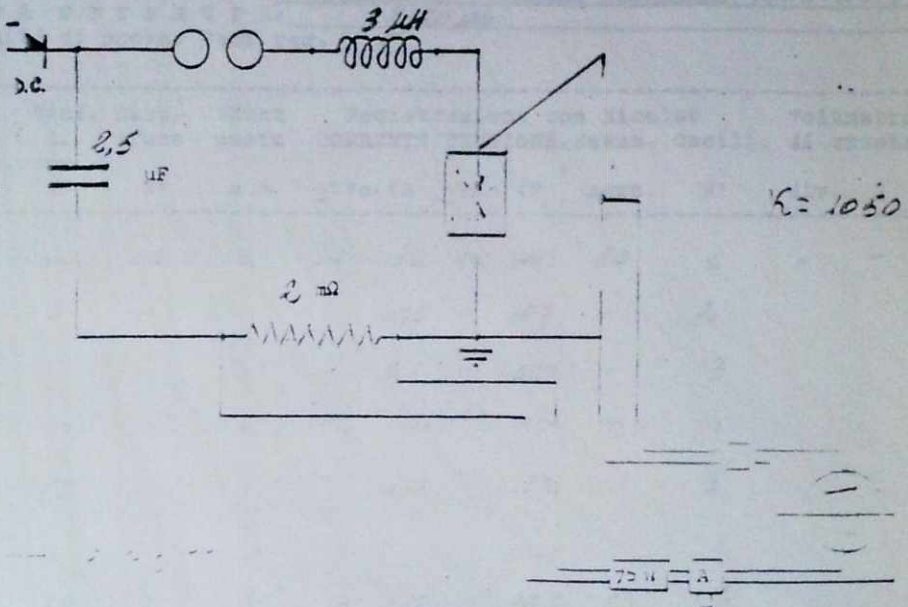
T. ... 220V a 10µs ... 20.000 / 1001

V. ... C.G.S. ... 120 div. 30-60-120 V/div ... 20 0.5

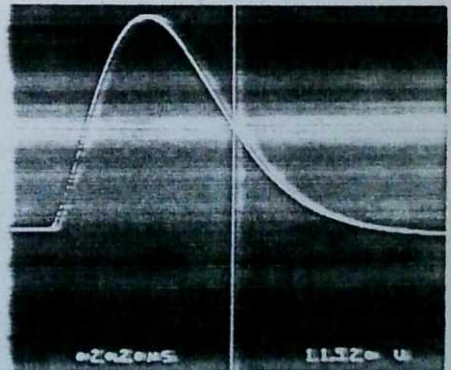
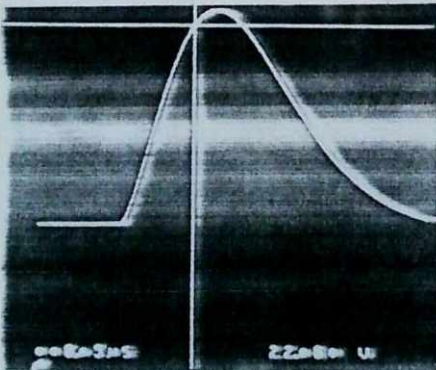
11

oggetto in prova *Scavicatori di distrib. 12 KV-5 KA*

CIRCUITO DI PROVA "Tensione residua"



Vertical 00 uA (div. 1 cm)	Dist. Sfere (mm)	Dist. Sfere (mm)	Ohmetro di cresta (ohm)	Foto n°	Capacità (uF)	Indutt. (uH)	Onda ottenuta (uS)
55	2	~14	—	2	45	3	3 / 225 uS



oggetto in prova Scavicatori di distribuzione

TIPO DI PROVA: Misura della tensione RESIDUA
 ONDA OTTENUTA: 3/20 u0
 Circuito di prova: Vedi pag. 5

Scar. N°	Tens. di car. kV	Dist. di sfere N°	Shunt usato m~	Registrazioni con Nicolet				Voltmetro di cresta		
				CORRENTE ±Vfs (KA)	TENSIONE ±Vfs (KV)	Scans. nexp.	Oscill. N°	div.	A	
7	11	12	2	10	2,0	10	403	50	1	-
8	"	"	"	"	4,5	"	403	"	2	
9	"	"	"	"	5,5	"	403	"	3	
10	52	"	"	"	1,2	"	403	70	4	
11	50	"	"	"	1,2	"	403	"	5	
12	"	"	"	"	"	"	"	"	1	
13	38	3	2	10	2,58	"	36,5	50	4	
14	"	"	"	"	0,1	"	30,28	"	0	
15	"	"	"	"	3,38	"	36,3	"	9	

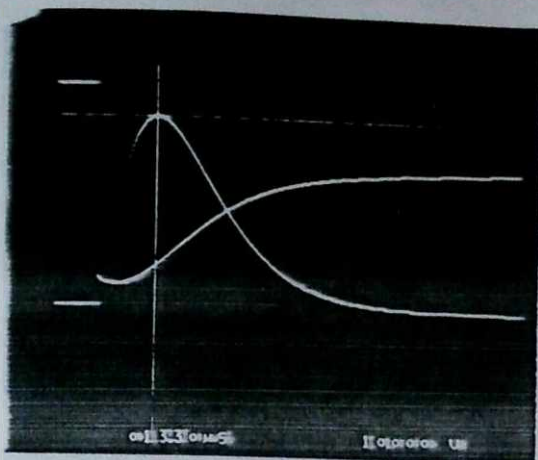


foto n. ① Misura dell'

±10V Tensione Resis
5000-p

±40V Scaricatori A

$V_{carica} = 44 \text{ V}$

$I = 5,0 \text{ KA}$
 $P_a = 40,3 \text{ W}$

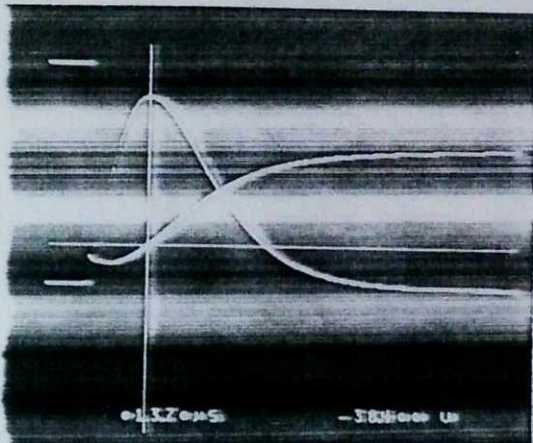


foto n. 1/a

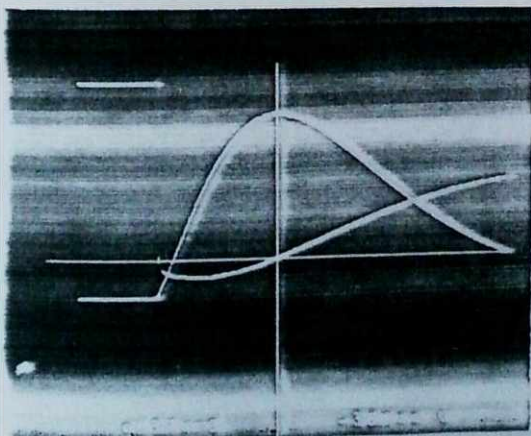


foto n. 1/b

data 5-12-89

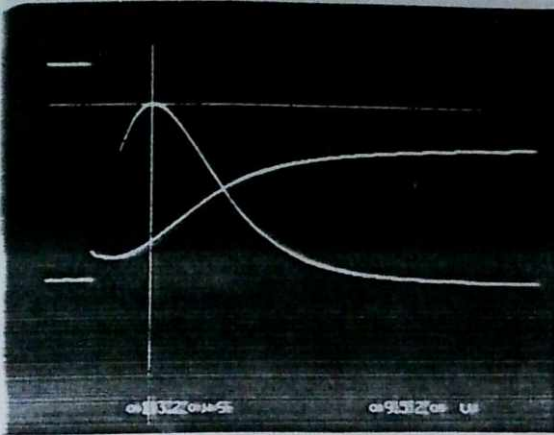


foto n. 2 Misura delle
 +10V Tensione Residua
 50ms.p

+10V Scaricatore "B."

$P_{mecc} = 44 \text{ W}$

$I = 4,56 \text{ AA}$

$P_R = 40,3 \text{ W}$

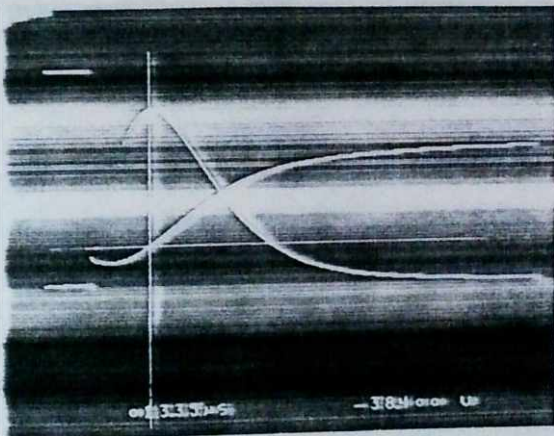


foto n. 2/2

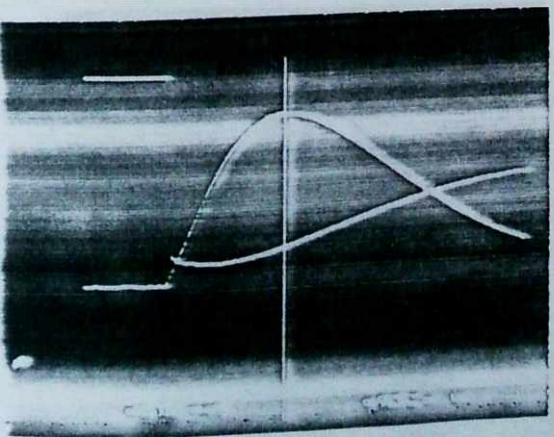


foto n. 2/3

data 5-10-89

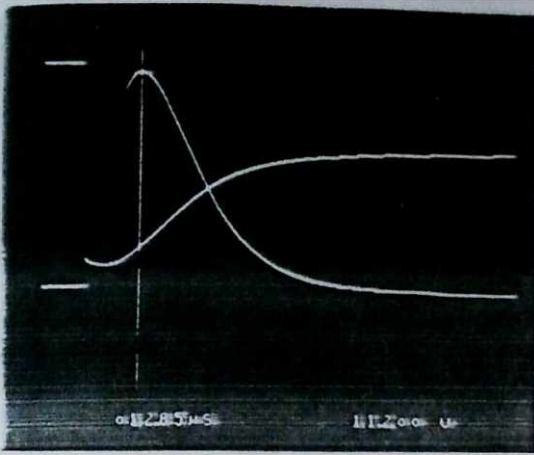


foto n° 3 Misura delle

±10V Tensione Residua
50ms/p

±10V Scaricatore C.

$V_{max} = 11.4 kV$

$I = 5,6 kA$

$P_R = 10,3 kW$

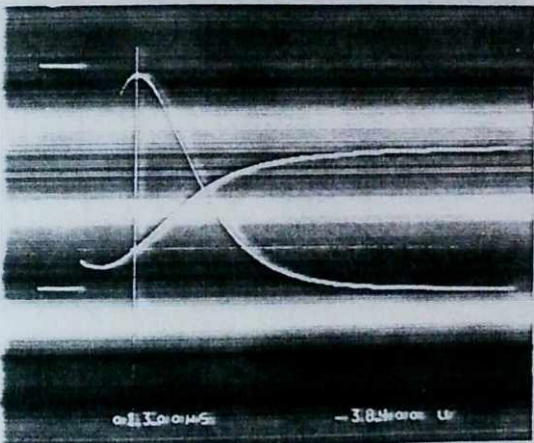


foto n° 3/1

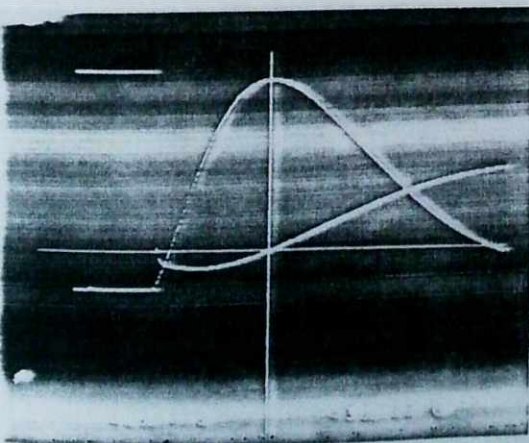


foto n° 3/2

data 5-12-89

Ministerio de Minas y Energia
BIBLIOTECA

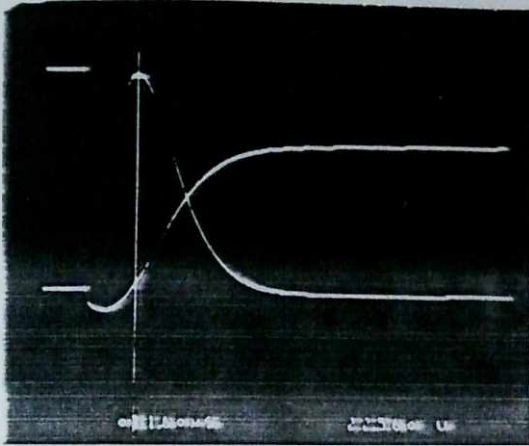


foto n. 1/1 Misura della
 ±20V Tensione Residua
 50ms/div

±10V Scaricatore "A"

$P_{max} = 58 \text{ kW}$

$I = 11,28 \text{ kA}$

$P_R = 47,37 \text{ kW}$

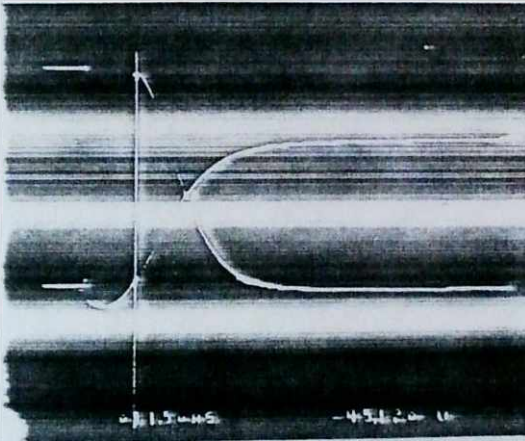
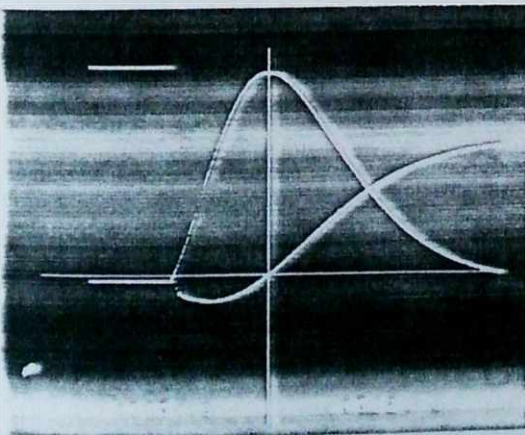


foto n. 1/2

foto n. 1/2



data 5-12-89

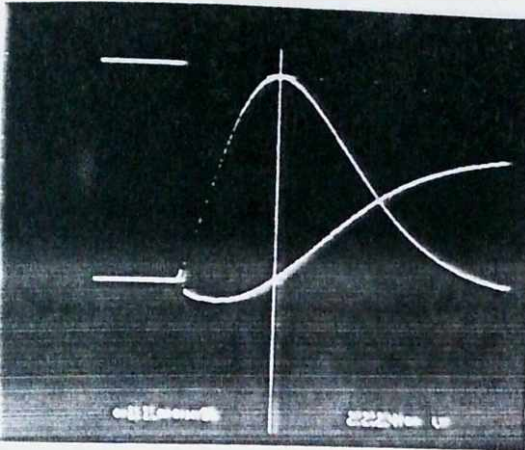


foto n° 5) Misura della

$\pm 20V$ Tensione Residua
50ms.p

$\pm 20V$ Scaricatore 'B₁

Y meccanica = 56 KV

x2

I = 11,12 KA
P_R = 47,7 KW

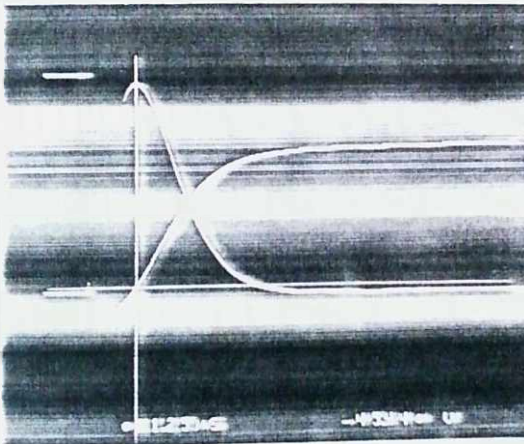


foto n° 5/1

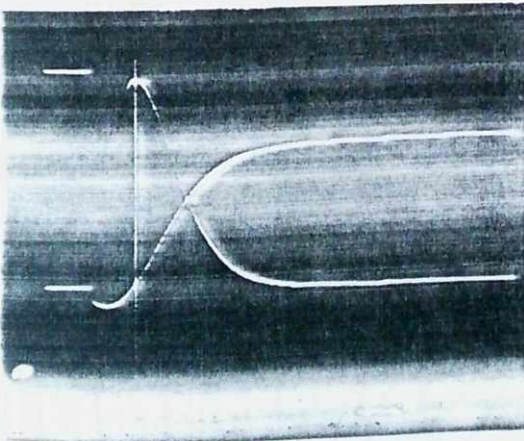


foto n° 5/2

data 5-12-89

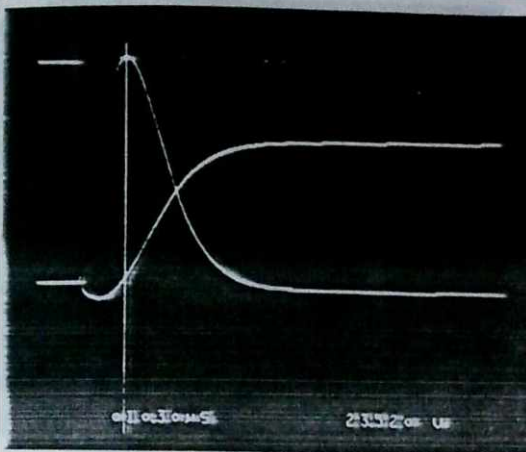


foto n. 6 *Risultato della*

+20V
50mA.P

Tensione Peric

+20V

Scaricatore

Vcarica = 56 kV

I = 14,75 mA

Pa = 47,34 kW

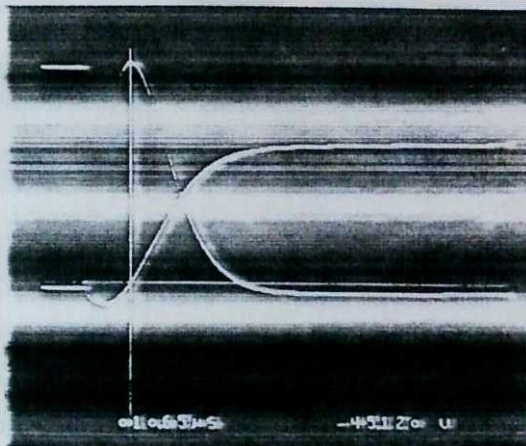
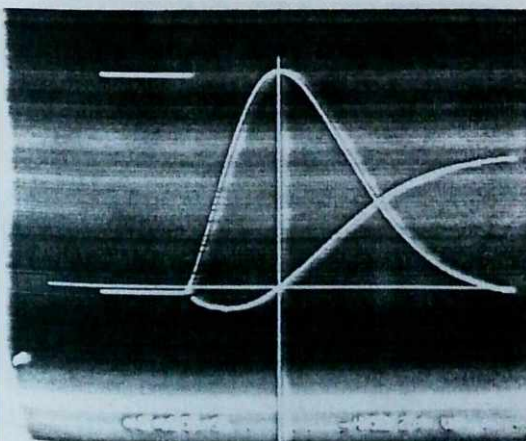


foto n. 3/2

foto n. 3/2



data 5-12-89

21

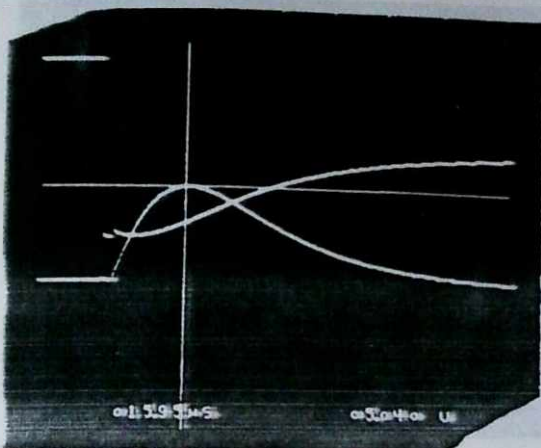


foto n. ④ *Midura delle*

$\pm 10V$ *Tensione Residua*
50ms.p

$\pm 40V$ *Scaricatore "A"*

Varicava = 38 w

I = 2,52 mA
V_R = 30,0 w

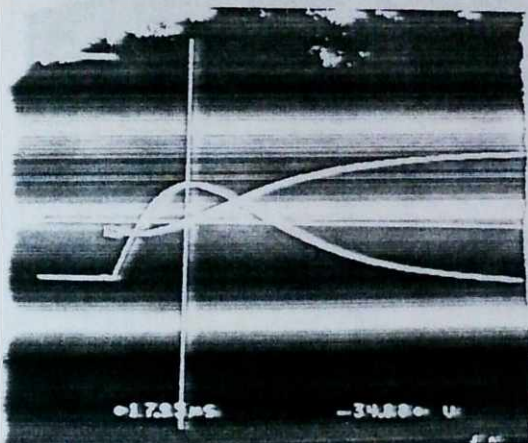


foto n. 7/1

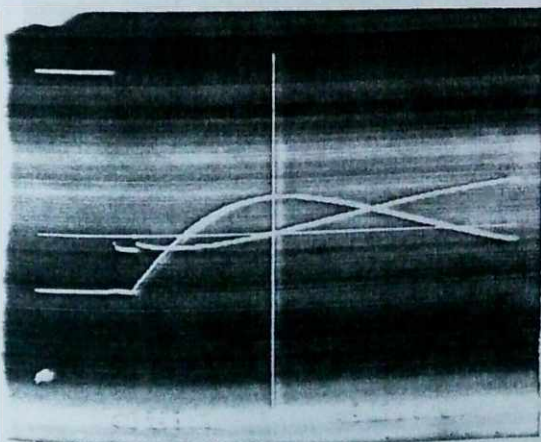


foto n. 7/2

data 5-12-89

11

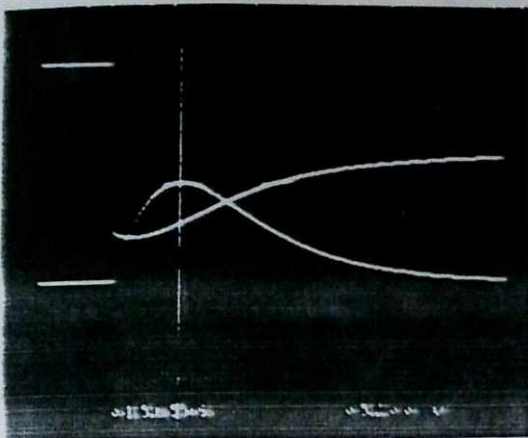


foto n. 1 Minura delle
 10V Tensione Resistiva
 50ms-2
 10V Corrente 'B'

$P_{attiva} = 38 \text{ W}$
 $I = 2,6 \text{ A}$
 $V_a = 36,38 \text{ V}$

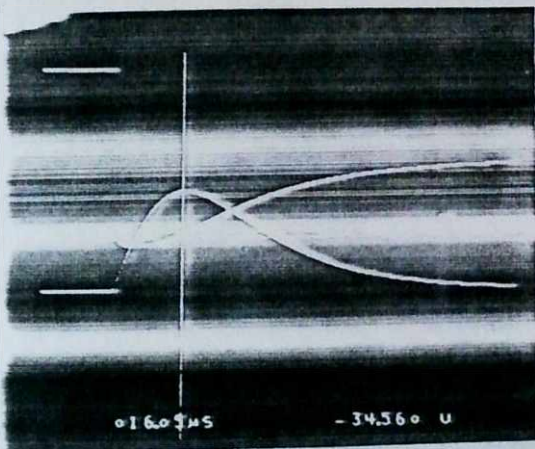


foto n. 2/4

0160715 - 34.560 U

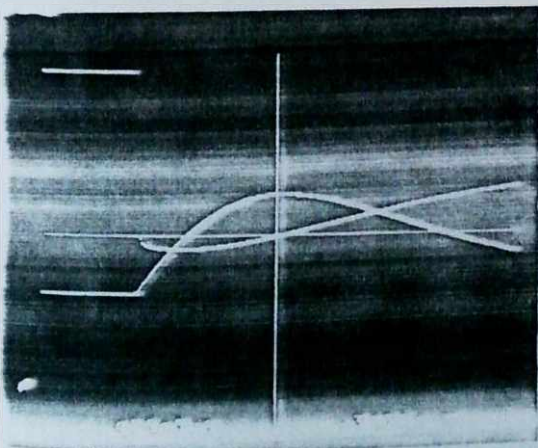


foto n. 3/4

data 5-12-58
21

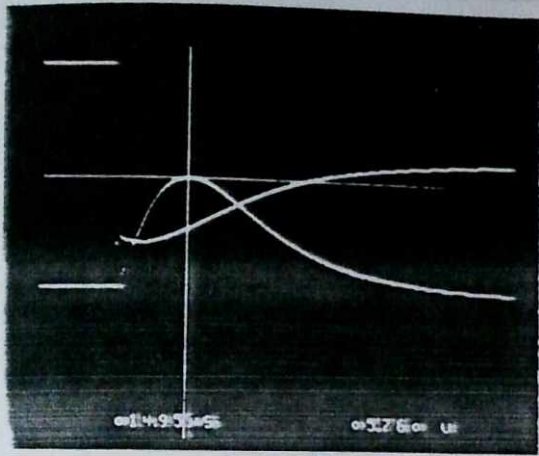


foto n. 9) Misura della

±10V Tensione Residua
50mA.p

±40V Scaricatore 'E'

Vcarica = 38KV

I = 2,38 mA
P = 36,3 W

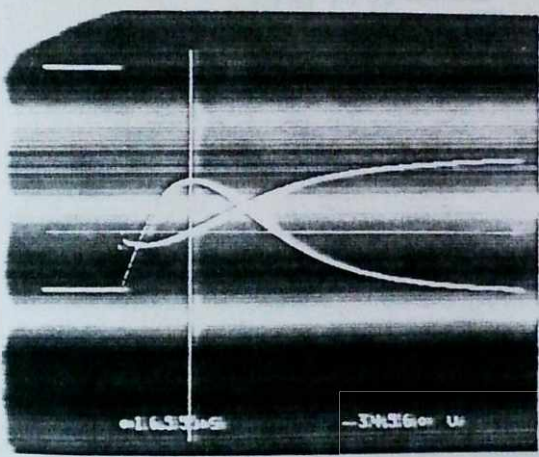


foto n. 9/1

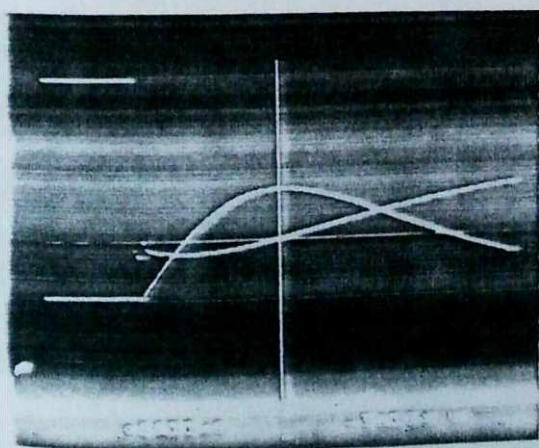
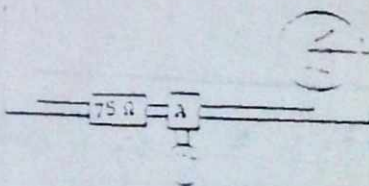
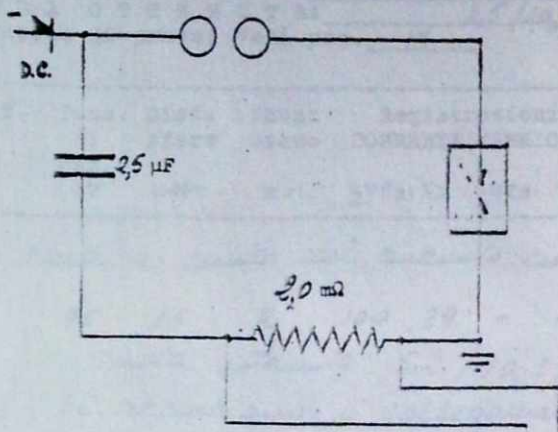


foto n. 9/2

data 5-12-89

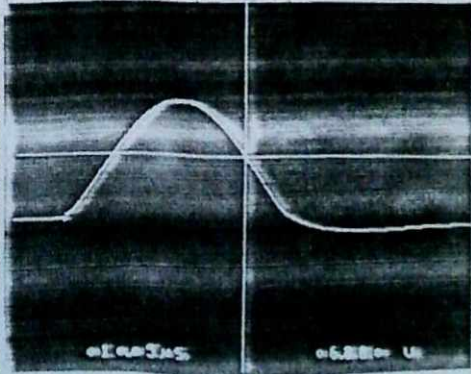
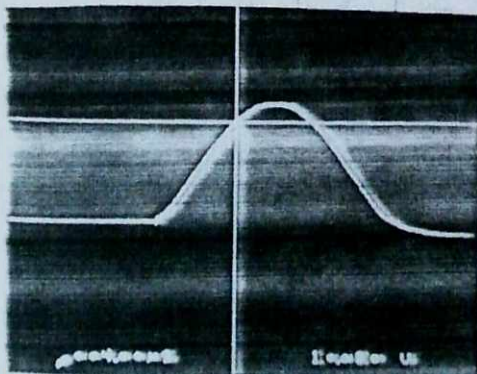
oggetto in prova Scaricatori di distribuzione 12 KV- 5 KA

CIRCUITO DI PROVA FORTE CORRENTE..



DATI DEL CIRCUITO

Vcarica	Shunt usato	Dist. Sfere	Voltmetro di cresta		Foto	Capacità	Indutt.	Onda ottenuta
W	(mA)	(mm)	(att%)	(div)	(n°)	(μF)	(μH)	(μS)
130	2 mA	19	-	-	-	3,5	-	4,5 / 10 μS



oggetto in prova comunicatori di distribuzione 12 KV-5KA
 - costruttore: HELEC S.A. COLOMBIA - licenza Westinghouse
 - Tipo BHBB

TIPO DI PROVA: Prova di Fonte Corrente
 ONDA OTTENUTA: 45/10µs
 circuito di prova: Vedi pag. 17

Scar.	Tens. di car. KV	Dist. sfere	Shunt usato	Registrazioni con Nicolet			Voltmetro di cresta
				CORRENTE	TENSIONE	Scans. Oscill.	
N°	KV	mm	mV	±Vfs %A	±Vfs %V	msxp. N°	div. A

- Torre a punto del circuito sulla comunicazione A

A 96 15 2 100 39 - - 50 10 - -
 - Onda ottenuta: 5,2 / 10, 2µs
 - Si accorciano i collegamenti di Torre

A	130	19	2	100	555	-	-	50	12	1° Appl.
B	130	"	"	"	595	-	-	"	14	1° Appl.
C	135	"	"	"	692	-	-	"	15	1° Appl.
dopo ~ 3h										
C	134	19	2	100	532	-	-	50	16	3° Appl.
B	136	"	"	"	555	-	-	"	14	3° Appl.
B	137	"	"	"	555	-	-	"	14	3° Appl.

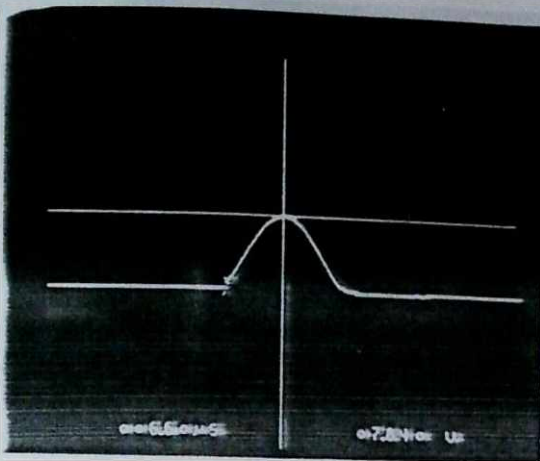


foto n° 10 Prova di
 20.10V Fonte corrente
 50ns-p

Scaricatore A..

Messa a punto
 del circuito
 per onda
 (4/10ns - 65 KA)

x 4

1° Impulso

Icepic = 95 nV

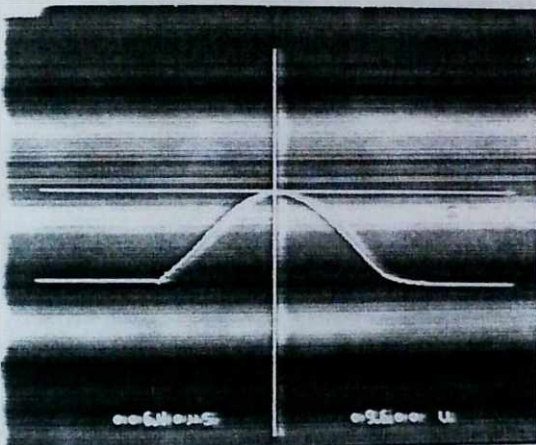


foto n° 11
 I = 39 KA
 onda attenuata
 5,3/10,3 μs

2° Addezione

accelerando
 Wilson...

x 3

Icepic... 106 nV

I = 47 KA

onda: 5/10,3 μs

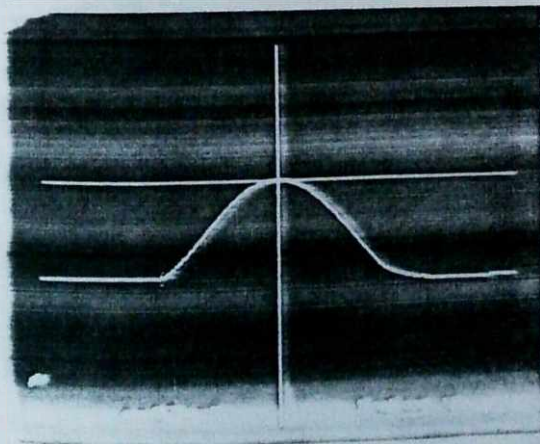


foto n° 12

V_e = 112 X

I = 53 KA

data 6-12-89

Ministero de Minas y Energia
 BIBLIOTECA

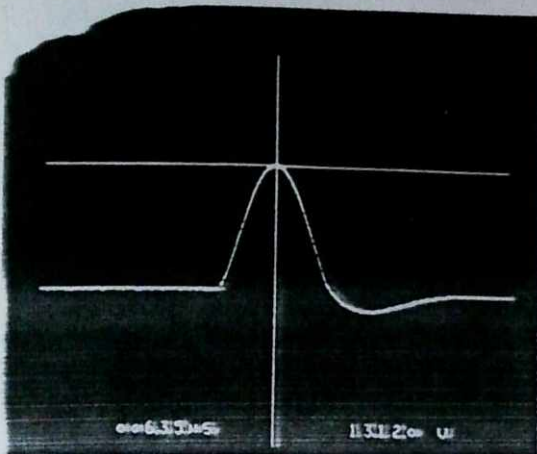


foto n. 13 Prova di
 Laser Fonte Coerente

Scaricatore A

Vmax... 130 KV

I = 55,5 KA

onda ottenuta

4,5 / 10 μs

x4

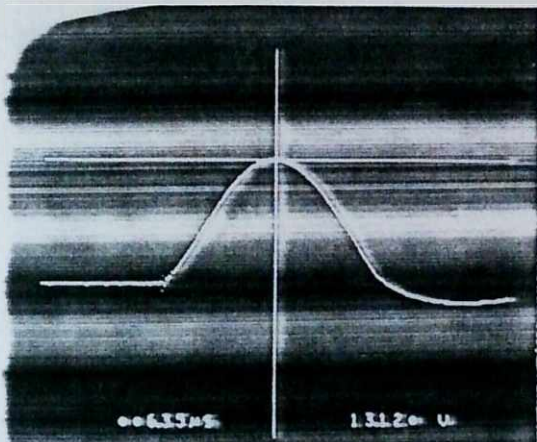


foto n. 13/1 Oscillazione
 di polarità
 opposta = 15,8%

5

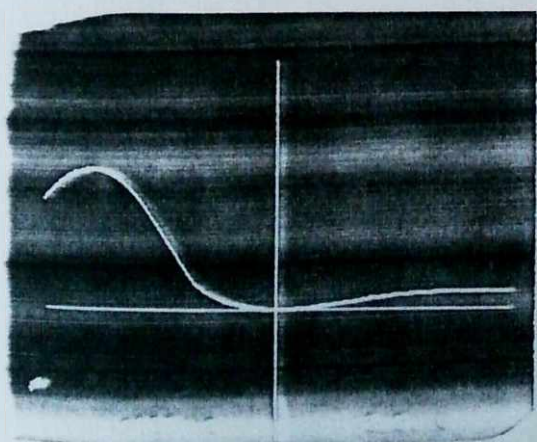


foto n. 13/2

5

data 6-12-89
11

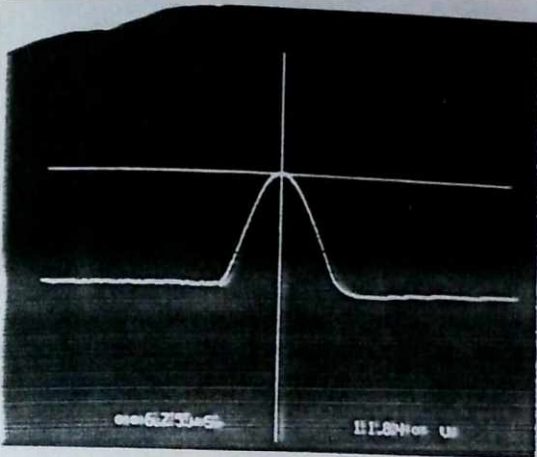


foto n. 141
 $\pm 20.10V$ Fonte Corrente
 50ms/div

Scaricatore B
 1° Applicazione
 $V_{max} = 130kV$
 $I = 59,5 \mu A$

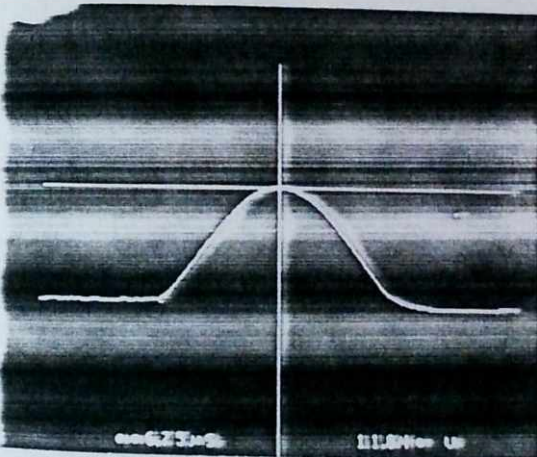
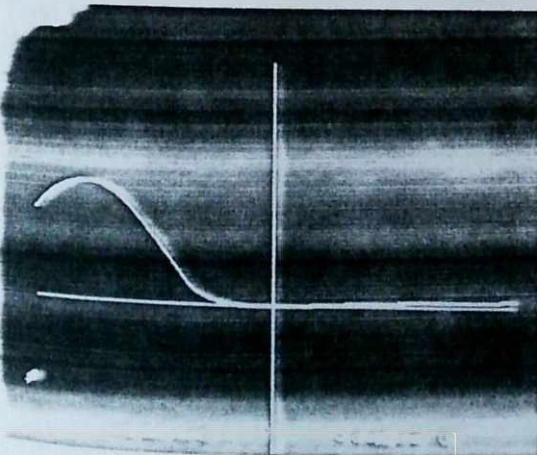


foto n. 142

foto n. 142

Oscillazione di
 carica volente
 $= 5.1\%$



data 6-12-89

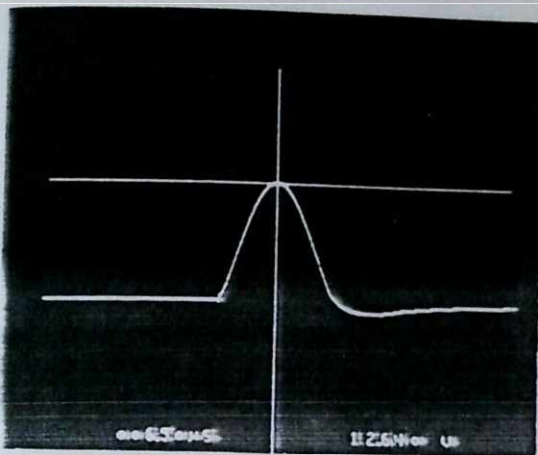


foto n. (15) Prova di
 ±20.10V Fonte Corrente

Scaricatore C
 1° Applicat.

$V_{carica} = 135 \text{ kV}$

$I = 0,2 \text{ mA}$

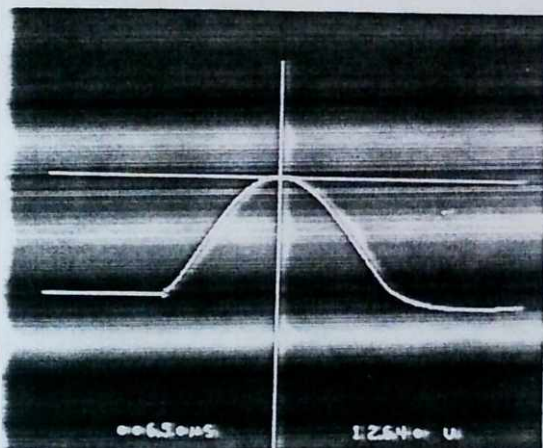


foto n. _____

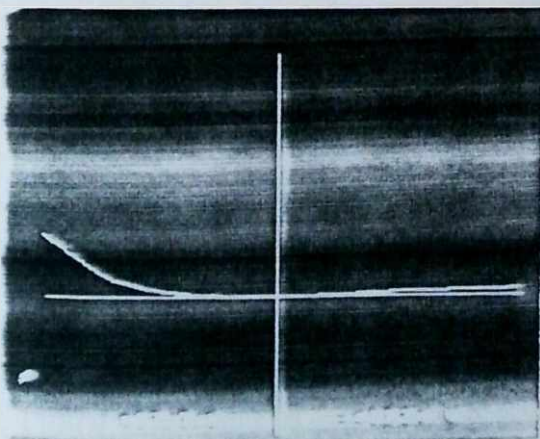


foto n. _____

 oscill. = 3,3%

data 6-12-89

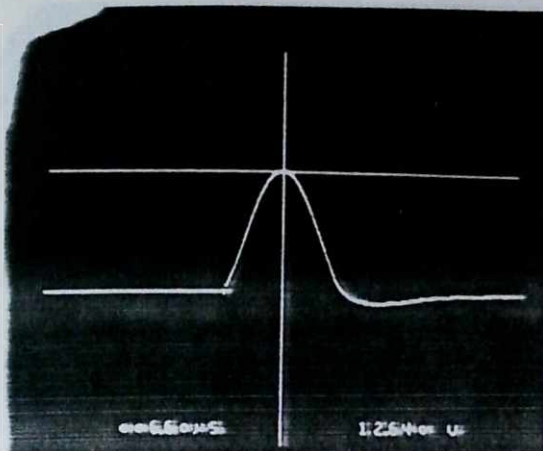


foto n. 160 Prova di

$\pm 2010V$ Fonte Conveni
50ms-p

Scaricatore "C"

2° Applicaz
dopo ~ 3h

$V_{carica} = 134kV$

$I = 63,9 kA$

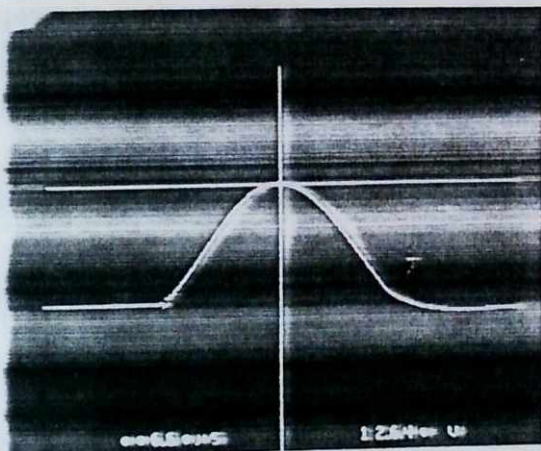
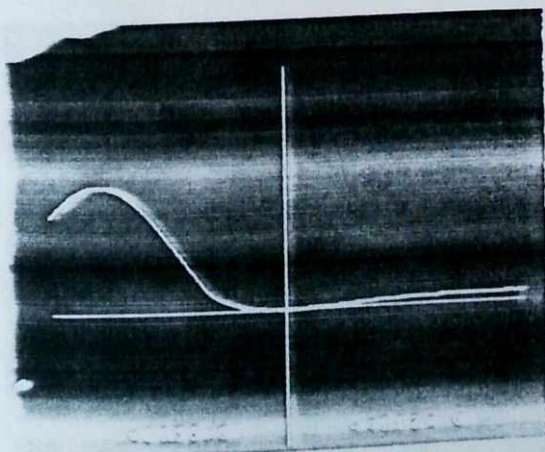


foto n. 161

foto n. 162

\dots
 $= 3,35''$



data 6-12-89

1'

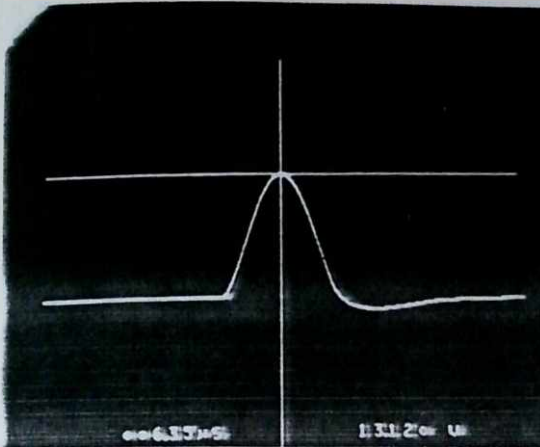


foto n. 17 Prova di
 $\pm 20.10V$ Fonte Corrente
 50 mA.p

Scaricatore B.

2° Applicaz.
 dopo ~ 3 h

$V_{max} = 130 mV$

$I = 55,5 mA$

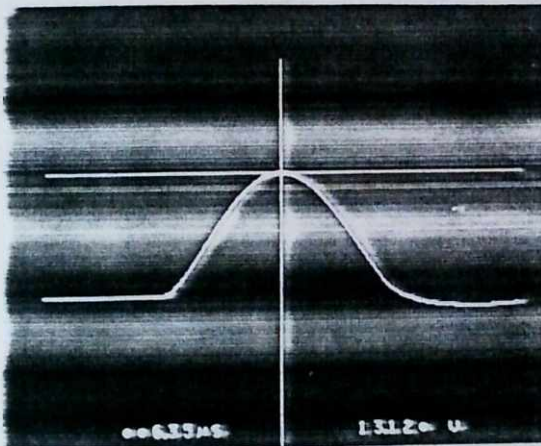


foto n. 17/1

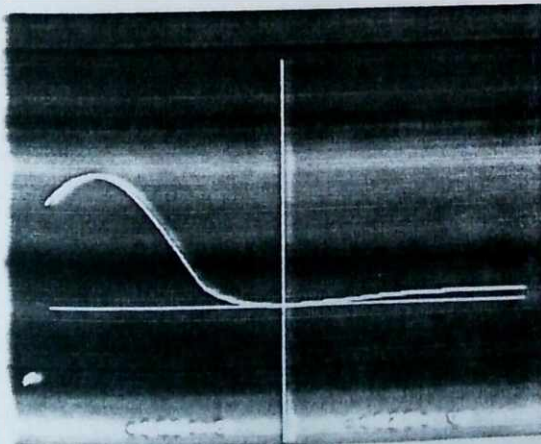


foto n. 17/2

$V_{max} = 275,0$

data 6-12-89

21

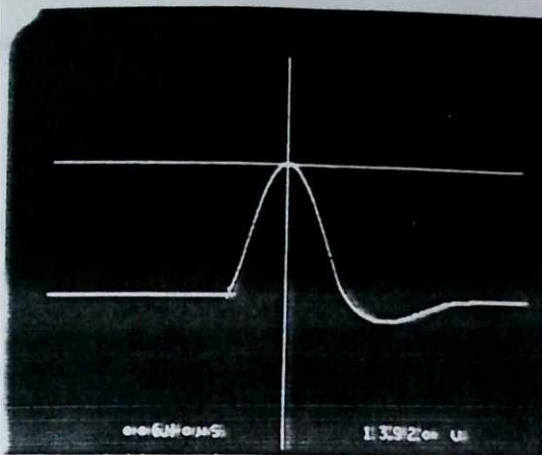


foto n. 18/1
 ± 20101 Fonte Caricatore
 50 m0-p

Scaricatore A.

2° Applicaz.
 dopo ~ 3 h

Scarica = 130 A

I = 09,5 KA

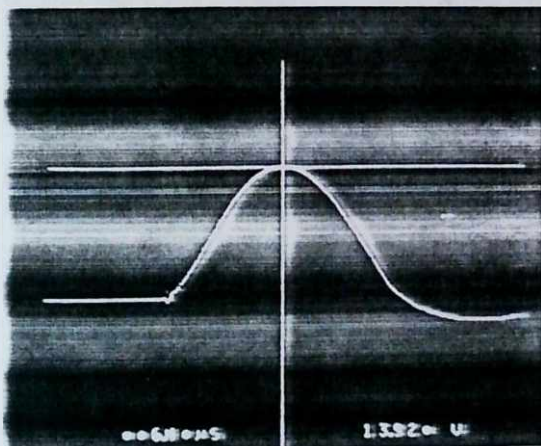


foto n. 18/1

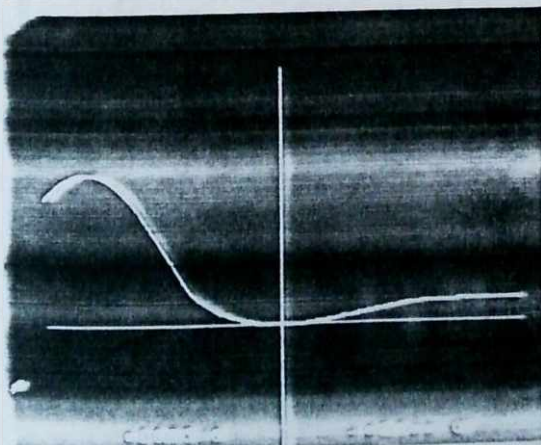


foto n. 18/2

oscill. = 14,3/0

data 6-12-89

21

oggetto in prova Sezionatori di distribuzione 12 KV - 5 KA
- Costruttore: HELEC S.A. COLONBIA, Liv. Valtina

TIPO DI PROVA: Midura della Tensione Residua Dopo F.C.
 ONDA OTTENUTA: A/20 us
 Circuito di prova: Vedi pag. 5

Scar. N°	Tens. di car. KV	Dist. sfere N°	Shunt usato m Ω	Registrazioni con Nicolet				Voltmetro di cresta div. A
				CORRENTE ±Vfs KA	TENSIONE ±Vfs KV	Scans. nsxp.	Oscill. N°	
A	50	14	2	10 5,68	40 423	50	19	Diff. 6,75 +4,96
B	"	"	"	" 4,8	" 433	"	20	+3,45
C	"	"	"	" 5,04	" 420	"	21	+4,2

Si ripetono tutte le prove a 10 us e a 20 us
 tracciare le curve (C) secondo a campione

C	62	16	2	20 4,01	40 487	50	22	
D	"	"	"	" 10,24	" 487	"	23	
A	"	"	"	" 10,3	" 490	"	24	
A	45	10	2	10 3	40 393	50	25	
B	44	"	"	" 2,34	" 40,65	"	26	

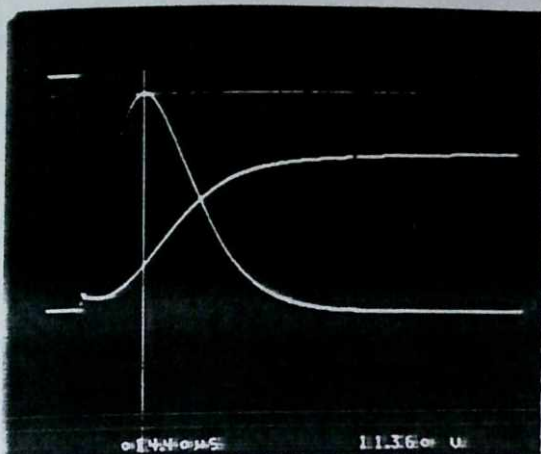


foto n. 19) *Misura della*
 $\pm 10V$ *Tensione Residua*
 50mVp
 $\pm 40V$
DOPO
Scaricatore "A."

$V_{carica} = 50 kV$

$I = 5,08 kA$
 $V_R = 42,3 kV$
 $Diff = +4,96\%$

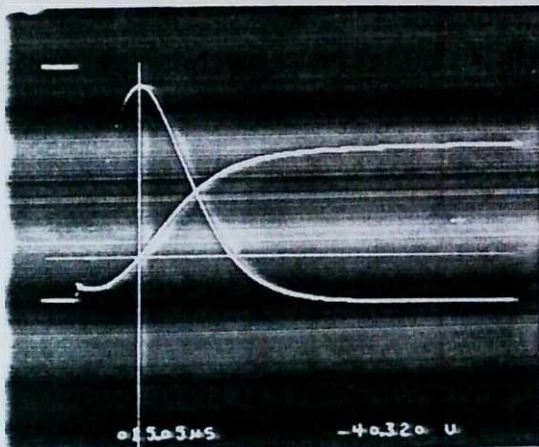


foto n. 19/1

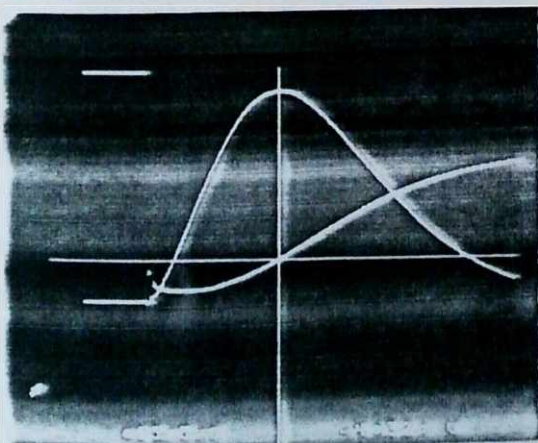


foto n. 19/2

data 11-12-89

2/

oggetto in prova Scaricatori di distribuz. 12 KV- 5 KA

Inneschi a 50 Hz dopo la Fonte Corrente

Scaricat. Letture alla scarica MEDIA Differ.
(cf^o) (div) (div.) (kvolt) (%)

C 95 96 94 90 91 93,8 28,14 + 4,2%

B 80 48 46 49 82 79 23,4 - 6,6

A 91 93 94 88 84 90,4 24,12 - 3,42

Resumo di prova -- pag. pag.

5-12-33

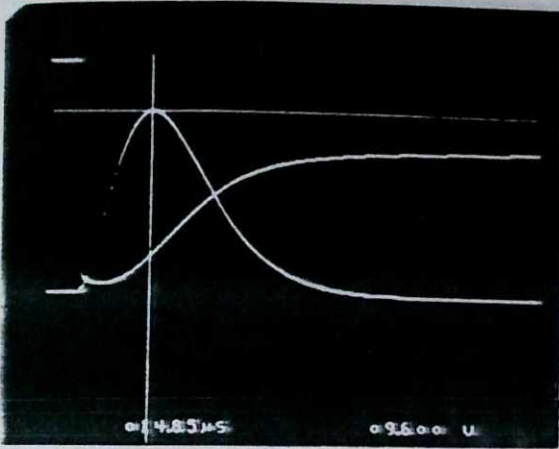


foto n. 20 *Historia della*
 $\pm 10V$ *teorione Residuo*
sono p

$\pm 10V$ DOPO
scaricatore B₁₁

Vcarica = 50 kV

$I = 4,8 \text{ KA}$
 $V_R = 43,3 \text{ kV}$

Diff = + 7,45%

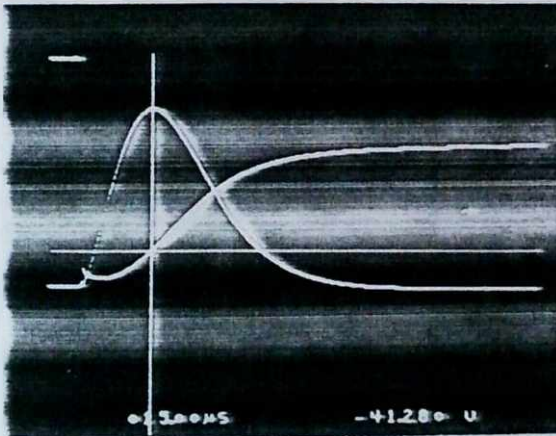


foto n. 201

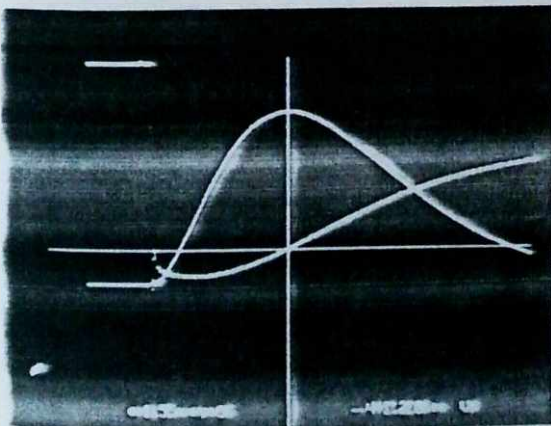


foto n. 202

Ministerio de Minas y Energia
 BIBLIOTECA

data 11-12-89

irma [Signature]

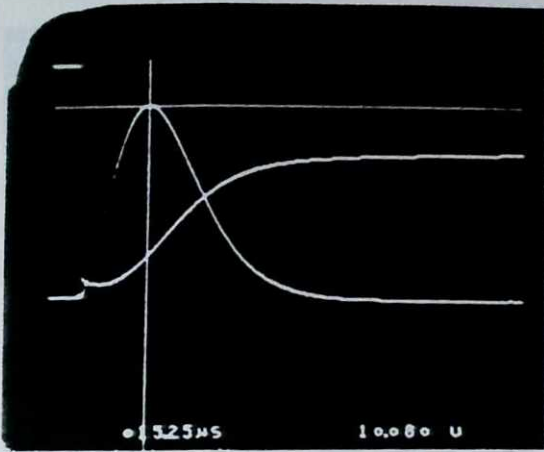


foto n. 211 Misura della
 $\pm 10V$ Tensione Residua
 50 ms. 0

$\pm 10V$ Dopo
 Scaricatore "C"

$V_{anica} = 50 kV$

$$\begin{cases} I = 5,04 kA \\ V_R = 42 kV \end{cases}$$

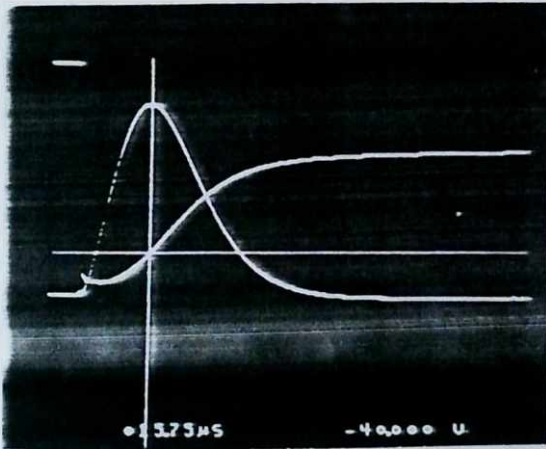


foto n. 211/2 $DLH = +4,2$

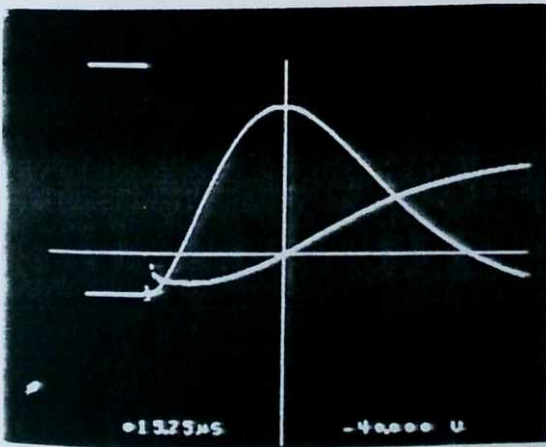


foto n. 21/2

data 11-12-89

firma [Signature]

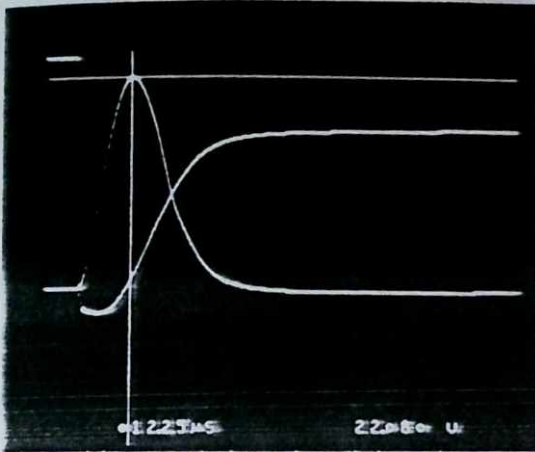


foto n. 22 Misura delle
 +20V Tensione Residua
 Sema p
 +40V Dopo Scaricatore "C"
 $V_{carica} = 62 \text{ kV}$

$I = 11,04 \text{ kA}$
 $P_R = 18,7 \text{ kW}$

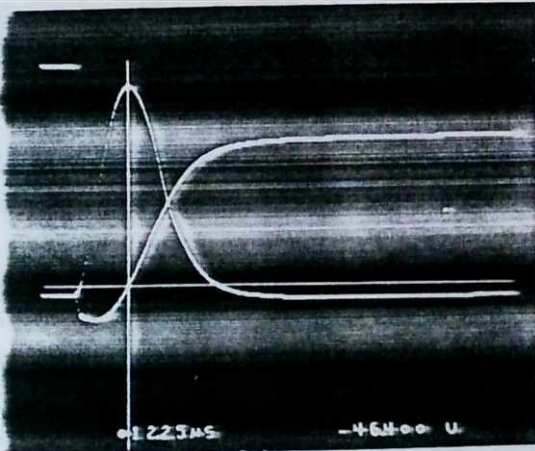


foto n. 22/1

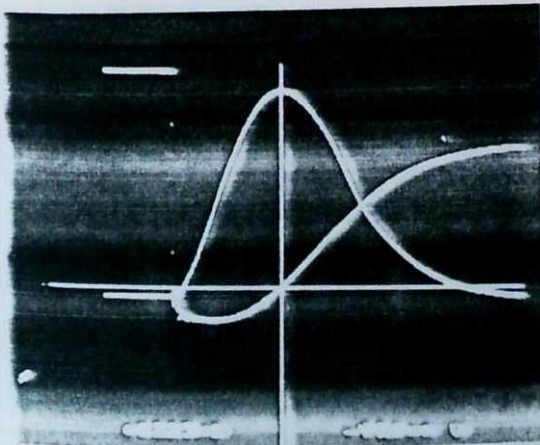


foto n. 22/2

data 11-12-89
21

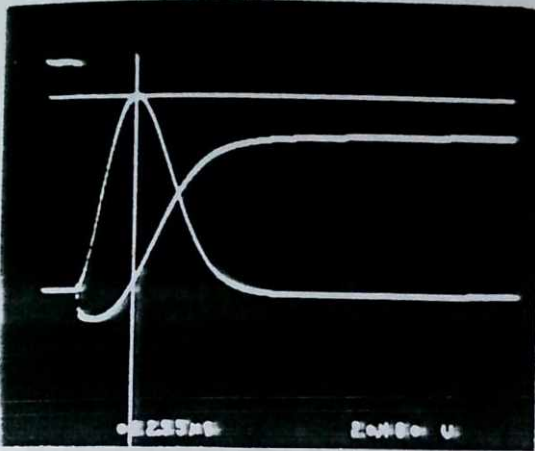


foto n. (23) Hisuna della

±20V Tensione Residua
50ns-P
DOPO

±40V
Scaricatore B.,

$V_{\text{car.}} = 64 \text{ kV}$

$I = 10,24 \text{ kA}$
 $V_R = 48,4 \text{ kV}$

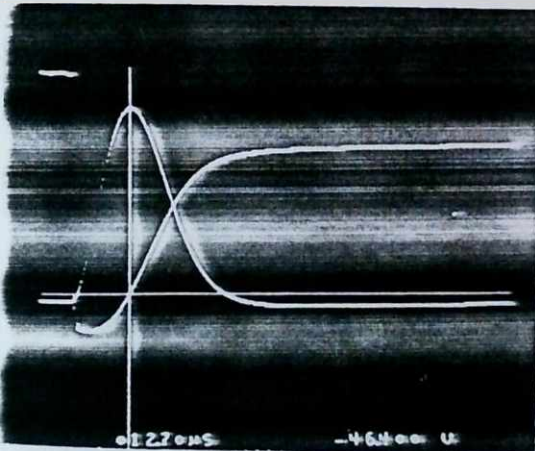


foto n. 23/1

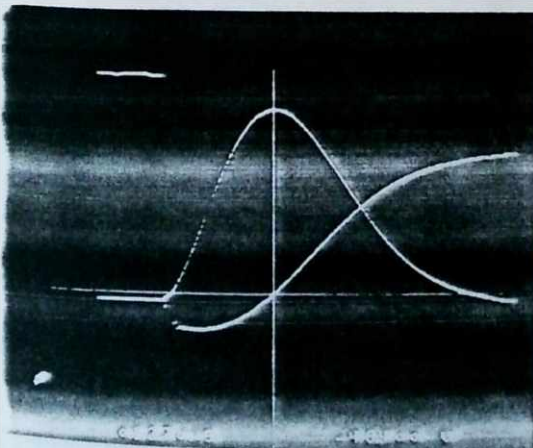


foto n. 23/2

data 11-12-89
21

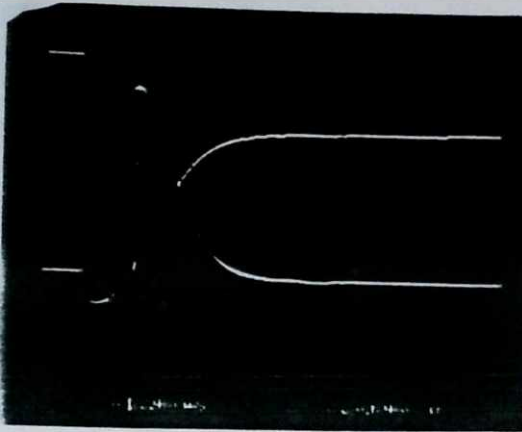


foto n. 24 *Misura della*

$\pm 20V$ *Tensione Residua*

Senza P *Dopo*

$\pm 40V$ *scaricatori "A"*

Vcarica = 64 kV

$$\left\{ \begin{array}{l} I = 10,30 \text{ kA} \\ R = 49 \text{ k}\Omega \end{array} \right.$$

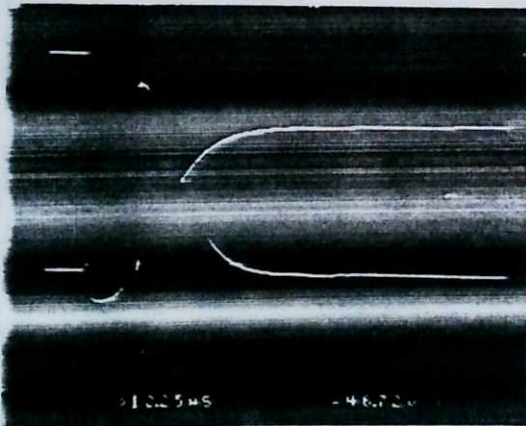
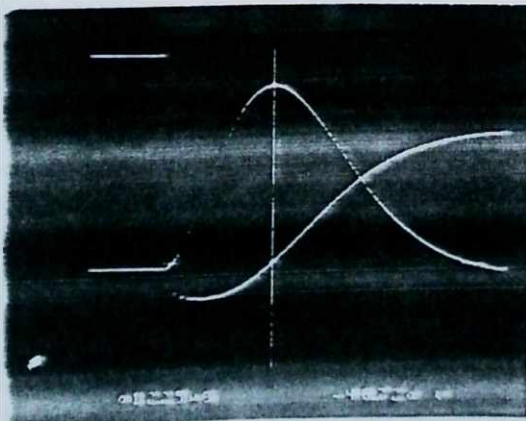


foto n. 24/1

foto n. 24/2



data 11-12-89

[Signature]

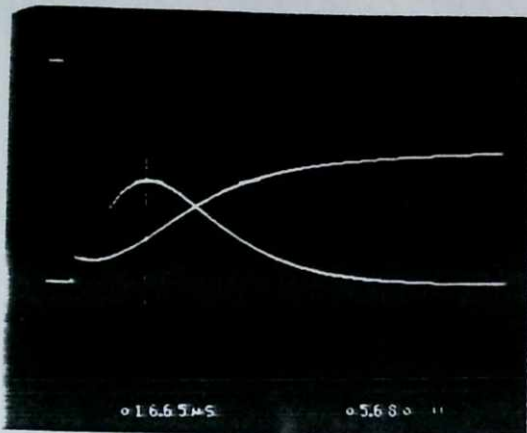


foto n. 26 *Histogramma delle*

$\pm 10\%$ *Tensione Residua*
5000-P

$\pm 10\%$
Scamiat. "B."

$V_{carica} = 14 \text{ kV}$

$I = 2,84 \text{ kA}$
 $P_R = 40,55 \text{ kW}$

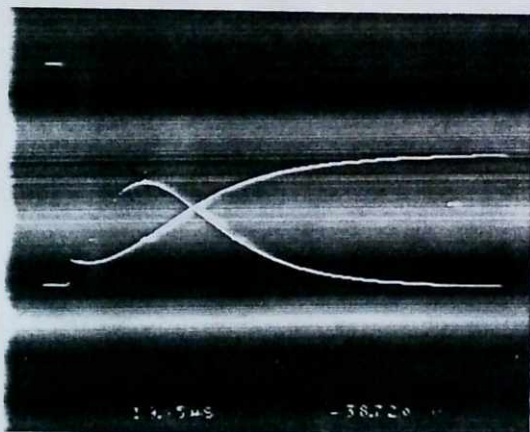


foto n. 26/1

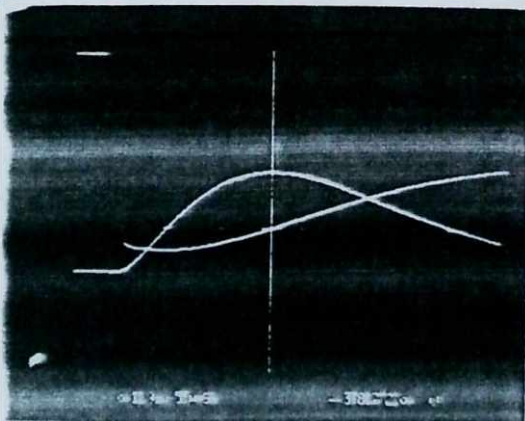


foto n. 26/2

data 11-12-89

rma [Signature]

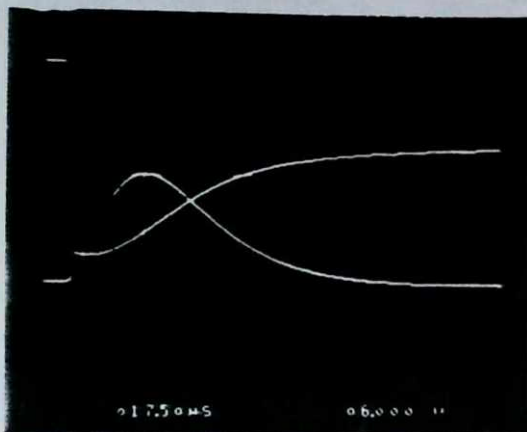


foto n. 25 Misura dello

±10V Tensione Residua

Dopo

Scaricat. 'A.

$V_{carica} = 45 \text{ kV}$

$I = 3 \text{ kA}$

$V_R = 39,3 \text{ kV}$

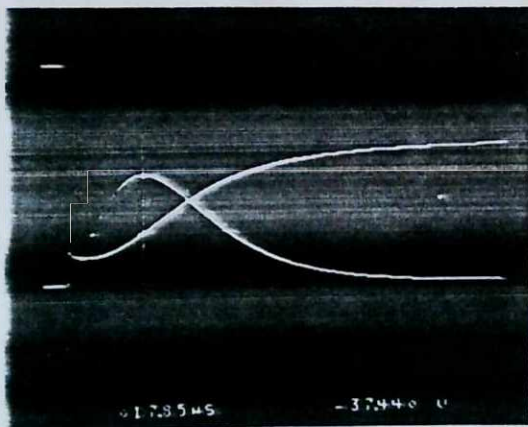


foto n. 25/1

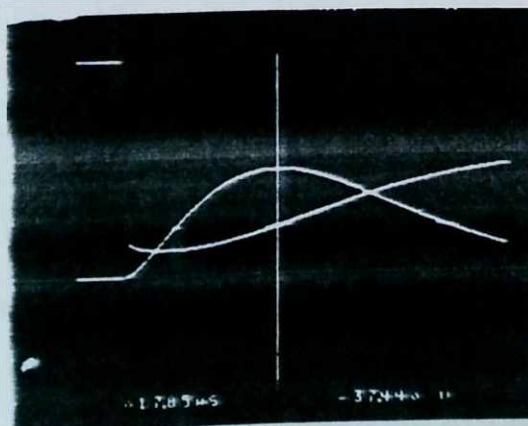


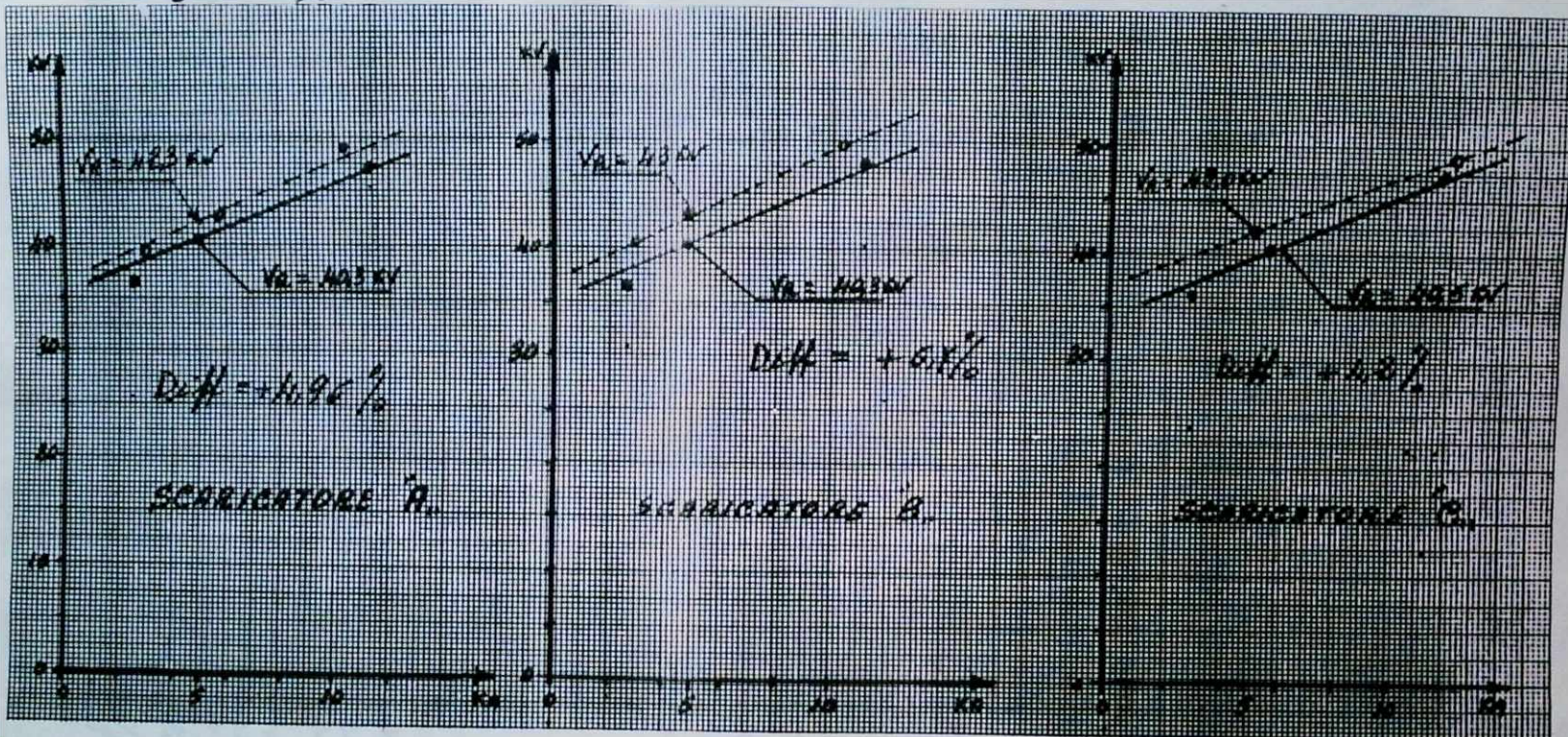
foto n. 25/2



data 11-12-89

firma [Signature]

● — PRIA
○ --- DOPO

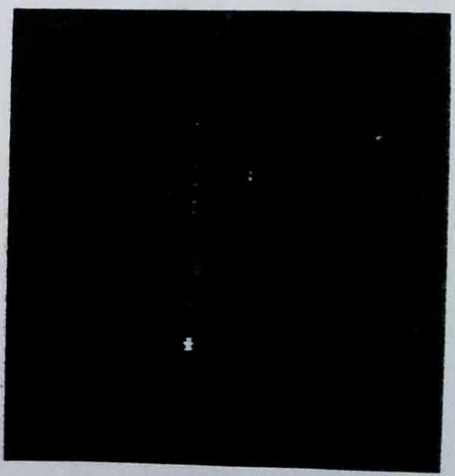
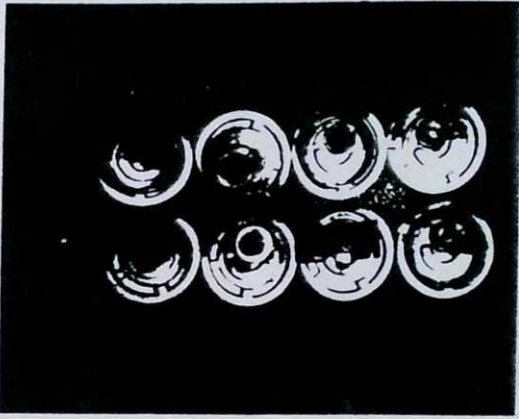


data 5-12-89

firma *Spaschno*

Il presente RESOCONTO DI PROVA si compone di 30 pagine. Esso differisce da un RAPPORTO DI PROVA o da un CERTIFICATO DI CONFORMITÀ, in quanto non implica da parte del CESI alcun giudizio complessivo sul comportamento dell'apparecchio provato. Eventuali riproduzioni parziali o totali di questo documento sono consentite purché riportino la presente dichiarazione

risce da un RAPPORTO DI PROVA o da un CERTIFICATO
omplensivo sul comportamento dell'apparecchio provato



firma

[Handwritten signature]

data

11-12-89

È da notare che lo scatto
"A" è stato usato per lo
meno a punto zero.
peraltro è stato osservato >

in corrispondenza
di colore super.

Resistori
- Condensatori

foto n.

foto - colore spuri
dipinti, corrosioni
+ perforazioni su
di resistori.

foto n.

- cf. X resistori
da 3 KV
- colore spuri
costituita da
cf. 8 prodotti.

Apertura est
espose a vista
dello scatto
"A" dopo la prova

foto n.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01001757

BIBLIOTECA

Pruebas de componentes al CESI documento
PRC-01 /Empresa de Energia de Bogotá (EEB),
ANSALDO

621 310986148 E55pru1 Ej.1