DIELECTRIC LOSS ANALYSIS

DIAGNOSI ELETTRICHE NON DISTRUTTIVE

SISTEMA **DLA** Italia

Test DLA n.	**11514E**
Cliente	**BUZZI UNICEM**
Sito	**SETTIMELLO (FI)**
Macchina	**MOTORE AS. 3 FASE M.T. ROTORE AVVOLTO**
Matricola n.	58360
Posizione	MOLINO SETZEM 32
Data esecuzione Test	martedì 18 settembre 2012
Test eseguito da:	Eddo Luigi Toscani
Report approvato da:	O.M.G.V.

DLAweb S.r.l.
Sede legale e operativa : Via G. Verdi, 40 - 23847 Molteno (LC) - ITALIA
Tel. +39 031 850271 - Fax +39 031 875550
web : www.dlaweb.it - e-mail : dla@dlaweb.it

INTEGRITY LEVEL

GRADO DI AFFIDABILITA' DIELETTRICO DELLA MACCHINA

PROVA	LIMITI DI TOLLERANZA STATORE	K	I.L.
INDICE DI POLARIZZAZIONE IP	da 0 a 2 SCADENTE da 2 a 3 TOLLERABILE da 3 a 4 BUONO da 4 a 6 OTTIMO oltre 6 SCADENTE	0,1 0,7 0,98 1 0,1	0,70
RESISTENZA ISOLAMENTO RI	da 0 a 10 MΩ SCADENTE da 10 a 100 MΩ TOLLERABILE da 100 a 1000 MΩ BUONA oltre 1000 MΩ OTTIMA	0,1 0,7 0,98 1	0,98
TANGENTE DELTA Tg δ	oltre 160 * 10 - 3 SCADENTE da 80 a 160 * 10 - 3 TOLLERABILE da 40 a 80 * 10 - 3 BUONO da 0 a 40 * 10 - 3 OTTIMO	0,1 0,7 0,98 1	0,98
DELTA TANGENTE DELTA Tg δ	da 0 a 10 OTTIMO da 10 a 20 BUONO da 20 a 30 TOLLERABILE oltre 30 SCADENTE	1 0,98 0,7 0,1	0,98
CAPACITA' (Variazione in %)	oltre 10 % SCADENTE da 5 a 10 % TOLLERABILE da 3 a 5 % BUONA da 0 a 3 % OTTIMA	0,1 0,7 0,98 1	0,98
RESISTENZA DI FASE	Fasi SQUILIBRATE Fasi EQUILIBRATE	0,1 1	1,00

PROVA	LIMITI DI TOLLERANZA ROTORE	K	I.L.
RESISTENZA ISOLAMENTO RI	da 0 a 10 MΩ SCADENTE da 10 a 100 MΩ TOLLERABILE da 100 a 1000 MΩ BUONA oltre 1000 MΩ OTTIMA	0,1 0,7 0,98 1	0,98
RESISTENZA DI FASE	Fasi SQUILIBRATE Fasi EQUILIBRATE	0,1 1	1,00
RISULTATO FINALE	TOLLERABILE		0,63274

MATRICOLA N.	58360
POSIZIONE	MOLINO SETZEM 32

DATI DI TARGA

MOTORE ASINCRONO 3 FASE

COSTRUTTORE	**SAVIGLIANO**	POTENZA kW	**1.350**
TIPO	**A6300L/6**	POTENZA kVA	
MATRICOLA N.	**58360**	POTENZA HP	
		TENSIONE kV	**5,4**
POSIZIONE	**MOLINO SETZEM 32**	COLLEGAMENTO	**STELLA**
FREQUENZA Hz	**50**	CORRENTE A	**170,0**
Cos ϕ		GIRI/1'	**990**
AVVOLGIMENTO TIPO	**MATASSE =**	POLI N.	**6**
N. MORSETTI	**3+3**	CLASSE ISOLAMENTO	**B**
ANNO COSTRUZIONE	**1964**	CIRCUITO VENTILAZIONE	**ARIA ARIA**
ANNO REVISIONE		SERVIZIO	**CONTINUO**
ANNO RIAVVOLGIMENTO		SCALDIGLIE	
FORMA COSTRUTTIVA	**ASSE ORIZZONTALE**	TERMOSONDE	
IM	**B3**	CONDIZIONI DI PROVA TEMP. cu °C	**33,00**
IC		CONDIZIONI DI PROVA TEMP. AMBIENTE °C	**19,00**
IP		CONDIZIONI DI PROVA UMIDITA' RELATIVA %	**36,00**
CERTIFICATO CESI N.		ROTORE	
PESO MACCHINA kg		ROTORE V	**1.340**
TIPO ROTOLAMENTO	**CUSCINETTI**	ROTORE A	**600**
IP	**5,4**		
DLA	**3,122**	COLLEGAMENTO	**STELLA**
TEST ESEGUITO DA :	**Eddo Luigi Toscani**	SPAZZOLE N.	**18**
PROVE ESEGUITE IN:	**IMPIANTO**	SPAZZOLE MARCA	
DATA	**18-set-12**	SPAZZOLE TIPO	**RC87**

CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTI STATORICI

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI POLARIZZAZIONE I.P.
ESITO FASI TOLLERABILE
Gli avvolgimenti sono inquinati ma non si evidenziano inneschi di scariche verso massa.

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO R.I.
ESITO FASI TOLLERABILE
Gli avvolgimenti presentano valori in mega ohm accettabili.

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA TANGENTE DELTA
ESITO FASI BUONO
Gli avvolgimenti si presentano con isolanti compatti e omogenei.

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA DELTA TANGENTE DELTA
ESITO FASI BUONO
Gli avvolgimenti si presentano con isolanti compatti e omogenei.

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA CAPACITA'
ESITO FASI BUONA
Gli avvolgimenti non presentano fenomeni di ionizzazione in corso.

MISURA DELLA RESISTENZA OHMICA DI FASE
ESITO FASI EQUILIBRATE
Gli avvolgimenti non presentano corto circuiti di spira.

CONTROLLI VISIVI
Nulla da segnalare.

LO STATORE E' DIELETTRICAMENTE IN CONDIZIONI TOLLERABILI. VALORI IN RIBASSO RISPETTO ALLE PROVE PRECEDENTI. A CAUSA DI PROBLEMI SUL ROTORE SI CONSIGLIA UNA ACCURATA REVISIONE CON SISTEMAZIONE DEGLI ISOLANTI.

CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTI ROTORICI

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO R.I.
ESITO FASI TOLLERABILE
Gli avvolgimenti presentano valori in mega ohm accettabili.

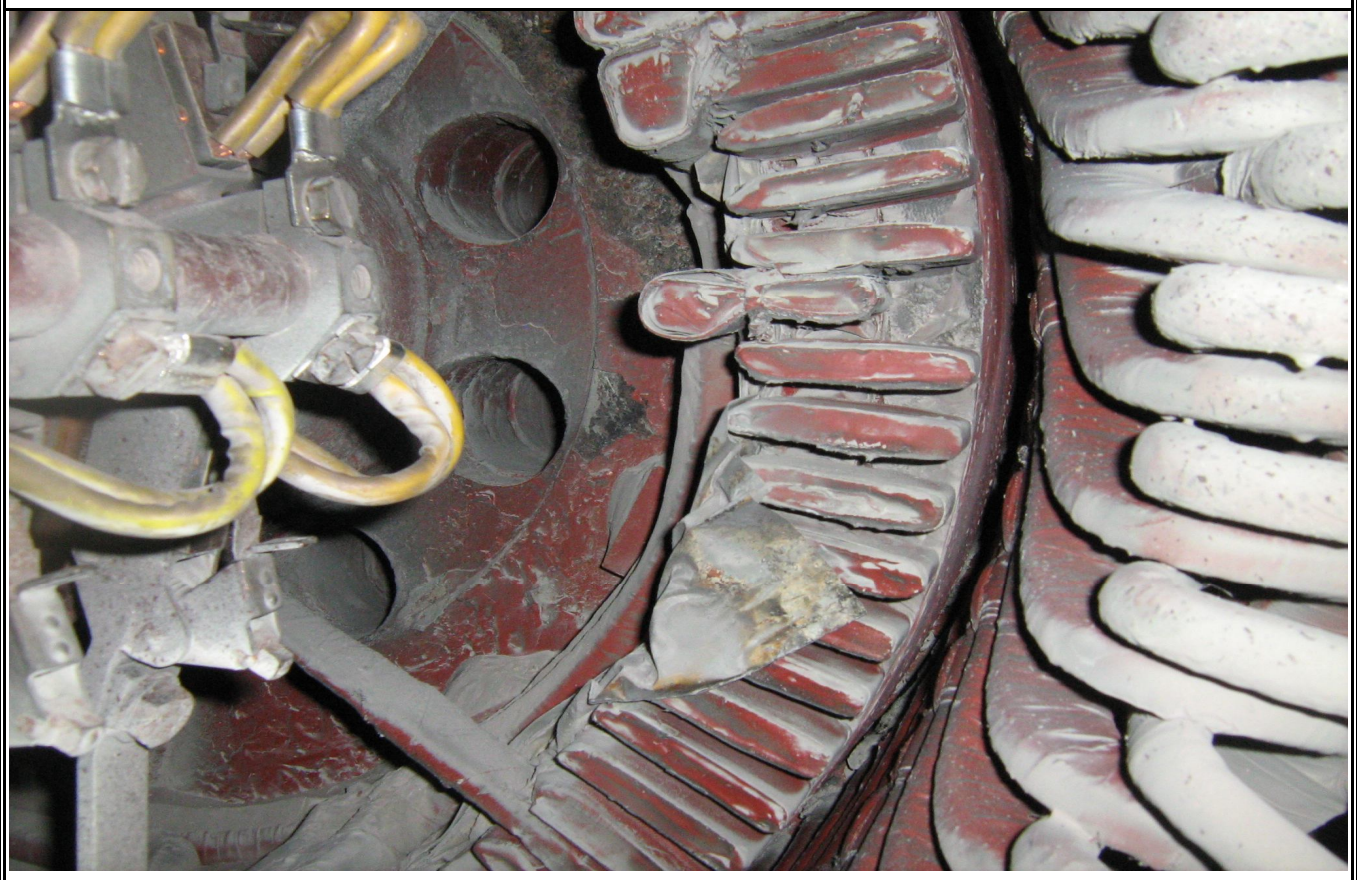
MISURA DELLA RESISTENZA OHMICA DI FASE
ESITO FASI EQUILIBRATE
Gli avvolgimenti non presentano corto circuiti di spira.

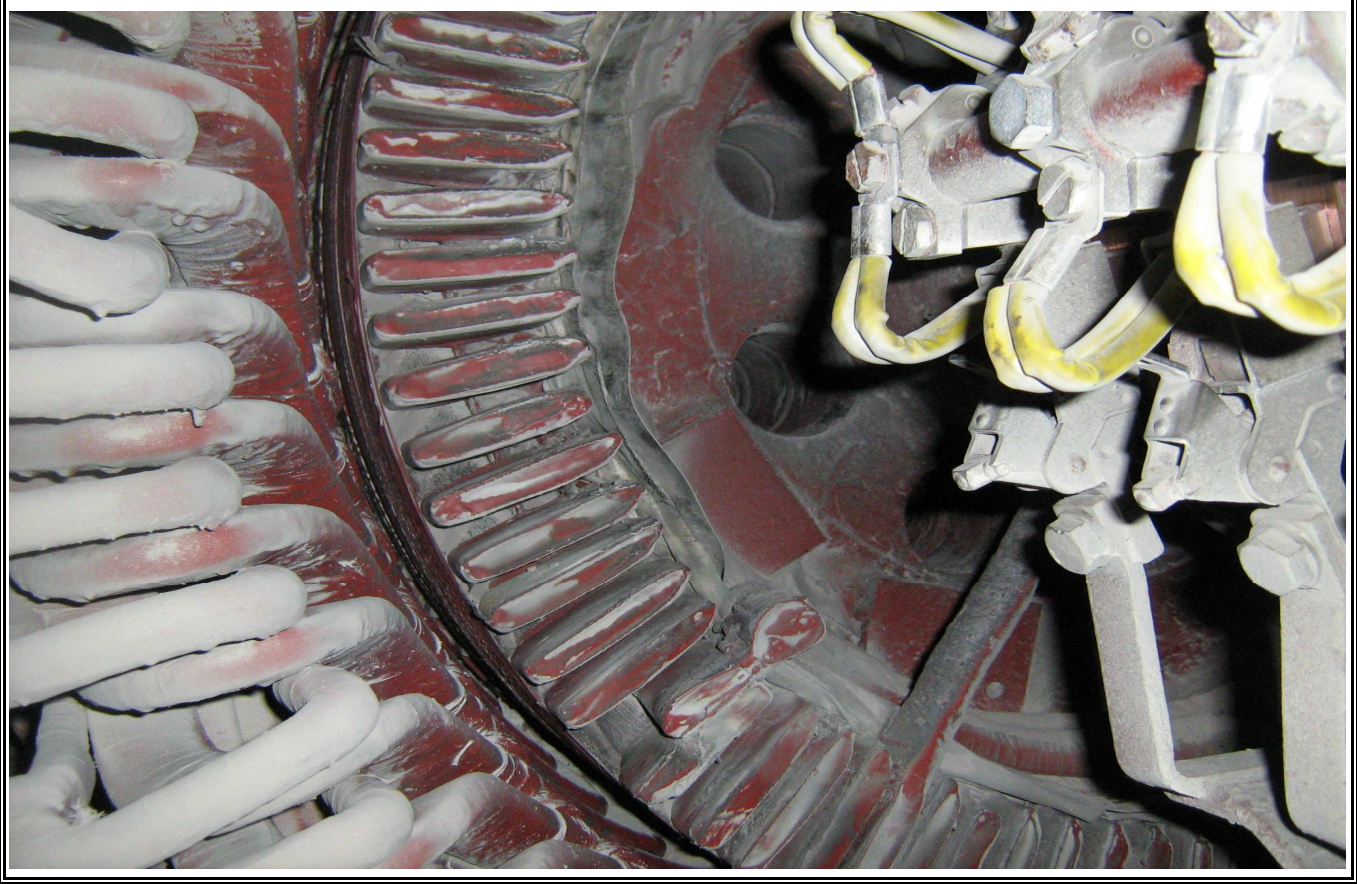
CONTROLLI VISIVI
Gli isolanti interposti frà i 2 piani dell'avv. sono laschi al punto da fuoriuscire dalla loro sede.

Per sistemare tale problema è necessario tagliare il bandaggio, sostituire gli isolanti e rifare nuovo bandaggio dell'avvolgimento rotorico.

IL ROTORE E' DIELETTRICAMENTE IN CONDIZIONI TOLLERABILI. SI CONSIGLIA LA REVISIONE E SISTEMAZIONE DEGLI ISOLANTI.

FOTO INTERNO MACCHINA



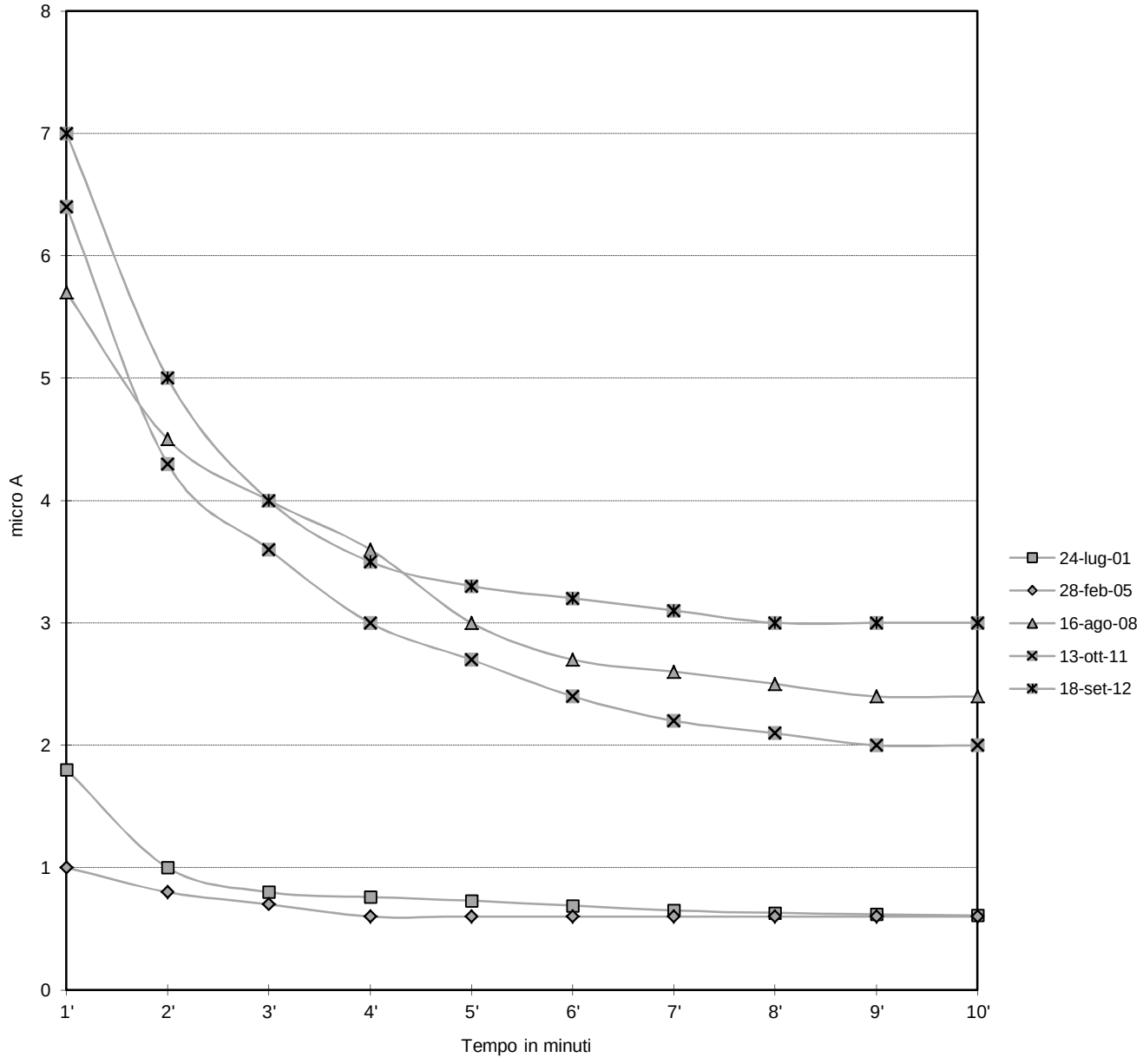


I.P. CURVA DI POLARIZZAZIONE μA

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

TENSIONE DI PROVA V cc	5.400

Tempo	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
18-set-12	**7,00**	**5,00**	**4,00**	**3,50**	**3,30**	**3,20**	**3,10**	**3,00**	**3,00**	**3,00**
24-lug-01	1,80	1,00	0,80	0,76	0,73	0,69	0,65	0,63	0,62	0,61
28-feb-05	1,00	0,80	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
16-ago-08	5,70	4,50	4,00	3,60	3,00	2,70	2,60	2,50	2,40	2,40
13-ott-11	6,40	4,30	3,60	3,00	2,70	2,40	2,20	2,10	2,00	2,00



MATRICOLA N. 58360

I.P. INDICE DI POLARIZZAZIONE

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

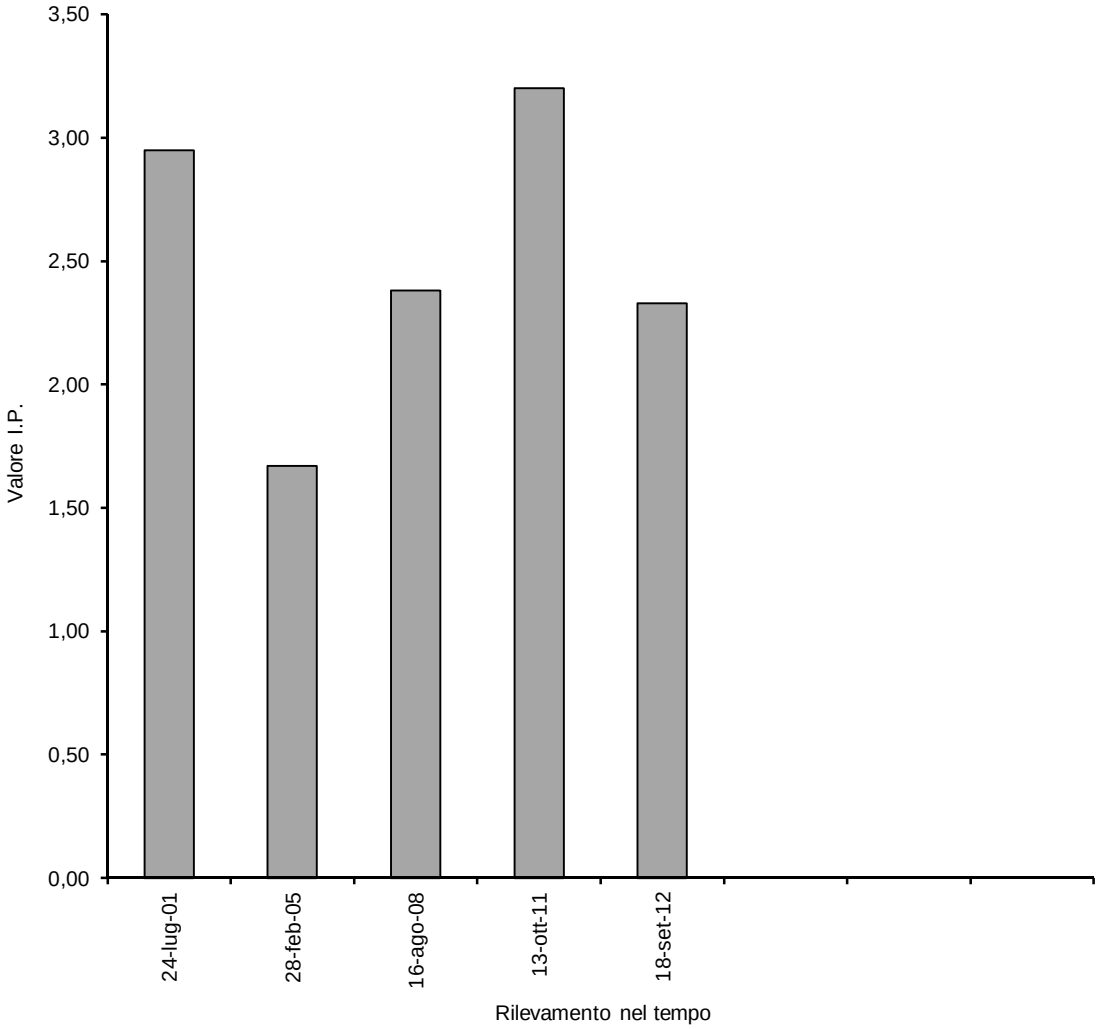
TENSIONE DI PROVA V cc	5.400

Tempo	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
18-set-12	7,00	5,00	4,00	3,50	3,30	3,20	3,10	3,00	3,00	3,00

ESITO I.P. 2,33 TOLLERABILE

ESITO I.L. 0,70

24-lug-01	2,95
28-feb-05	1,67
16-ago-08	2,38
13-ott-11	3,20
18-set-12	**2,33**



MATRICOLA N. 58360

R.I. RESISTENZA ISOLAMENTO MΩ

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

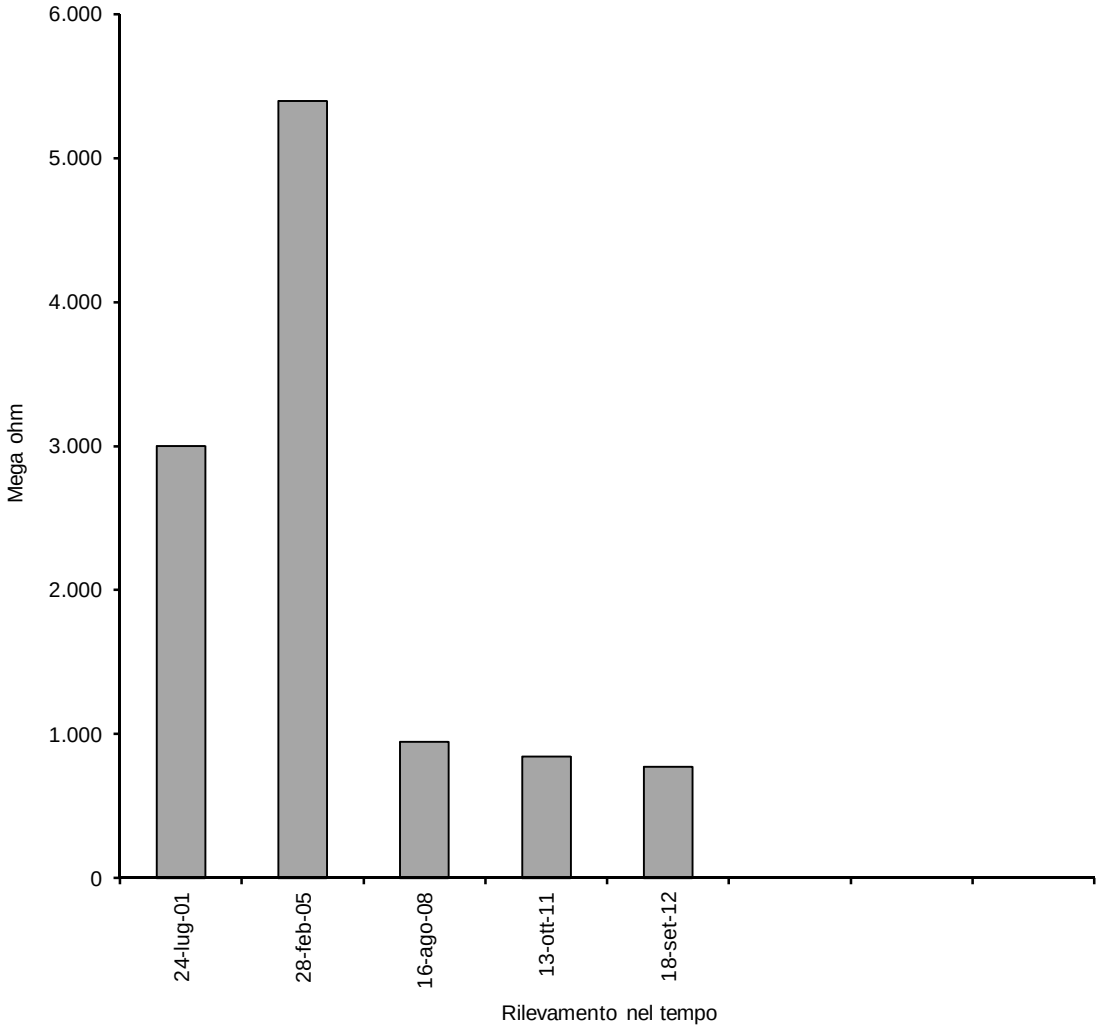
TENSIONE DI PROVA V cc	5.400

Tempo	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
18-set-12	7,00	5,00	4,00	3,50	3,30	3,20	3,10	3,00	3,00	3,00

ESITO R.I. a 1' 771 MΩ TOLLERABILE

ESITO I.L. 0,98

24-lug-01	3.000
28-feb-05	5.400
16-ago-08	947
13-ott-11	844
18-set-12	**771**



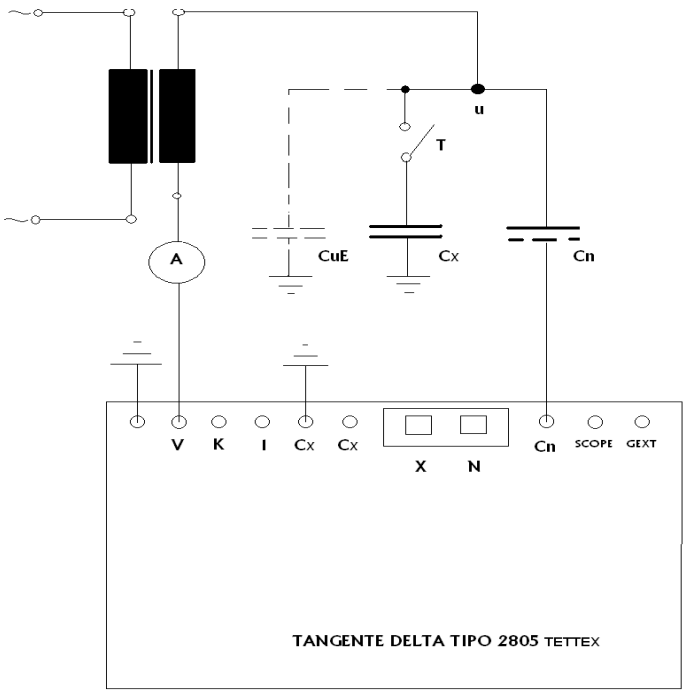
MATRICOLA N. 58360

MISURE DEL FATTORE DI PERDITA

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

TENSIONE DI PROVA V ac		624	1.249	1.873	2.498	3.122
Misura del circuito di prova - Cu E -						
Cu E	Tg δ * 10 - 3	4,40	4,40	4,60	4,75	4,80
	mA	1,00	2,00	4,00	6,00	8,00
	Cu E	9,42	9,38	9,37	9,37	9,36
Misura della macchina elettrica - C1 -						
C1	Tg δ * 10 - 3	**13,32**	**27,69**	**39,00**	**48,72**	**66,50**
	mA	**13,00**	**27,00**	**42,00**	**55,00**	**65,00**
	C1	**168,09**	**168,61**	**169,05**	**170,12**	**174,29**
MILLIAMPERE TOTALI						
mA		12,00	25,00	38,00	49,00	57,00
CAPACITA' CX						
CX=C1-Cu E		158,67	159,23	159,68	160,75	164,93
CAPACITA' REALE						
pF=CX * CN		159.622	160.185	160.638	161.715	165.920
(CN=capacità condensatore campione)						
TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3						
Tg δ * 10 - 3		13,85	29,06	41,02	51,28	70,00

CIRCUITO DI PROVA

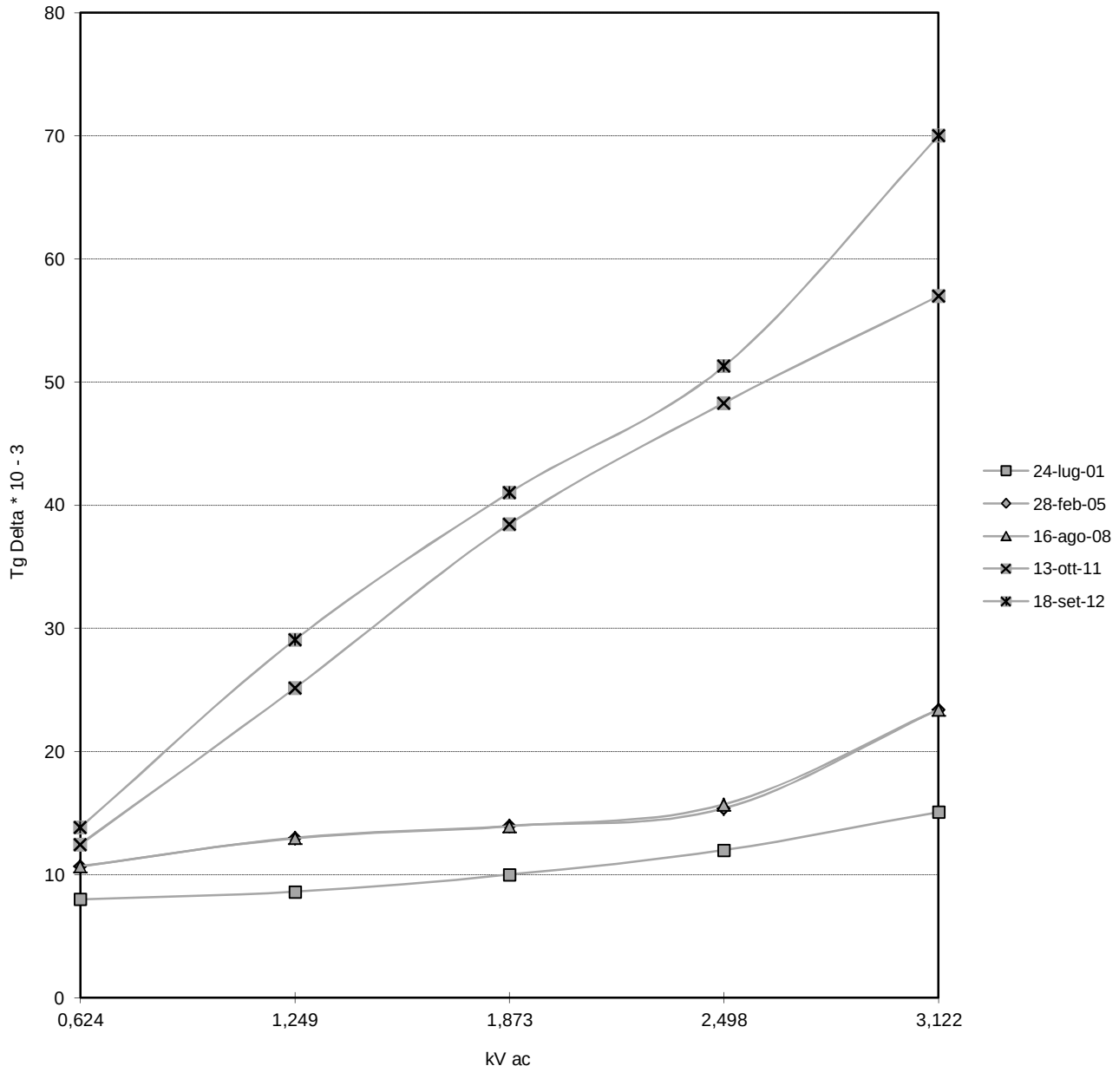


MATRICOLA N. 58360

TANGENTE DELTA Tg δ

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

TENSIONE DI PROVA kV ac	0,624	1,249	1,873	2,498	3,122
18-set-12	13,85	29,06	41,02	51,28	70,00
ESITO Tg $\delta * 10 - 3$	70,00	BUONO			
ESITO I.L.	0,98				
24-lug-01	8,00	8,60	10,00	12,00	15,08
28-feb-05	10,66	12,98	13,96	15,38	23,40
16-ago-08	10,68	12,97	13,93	15,70	23,41
13-ott-11	12,45	25,15	38,47	48,30	56,98

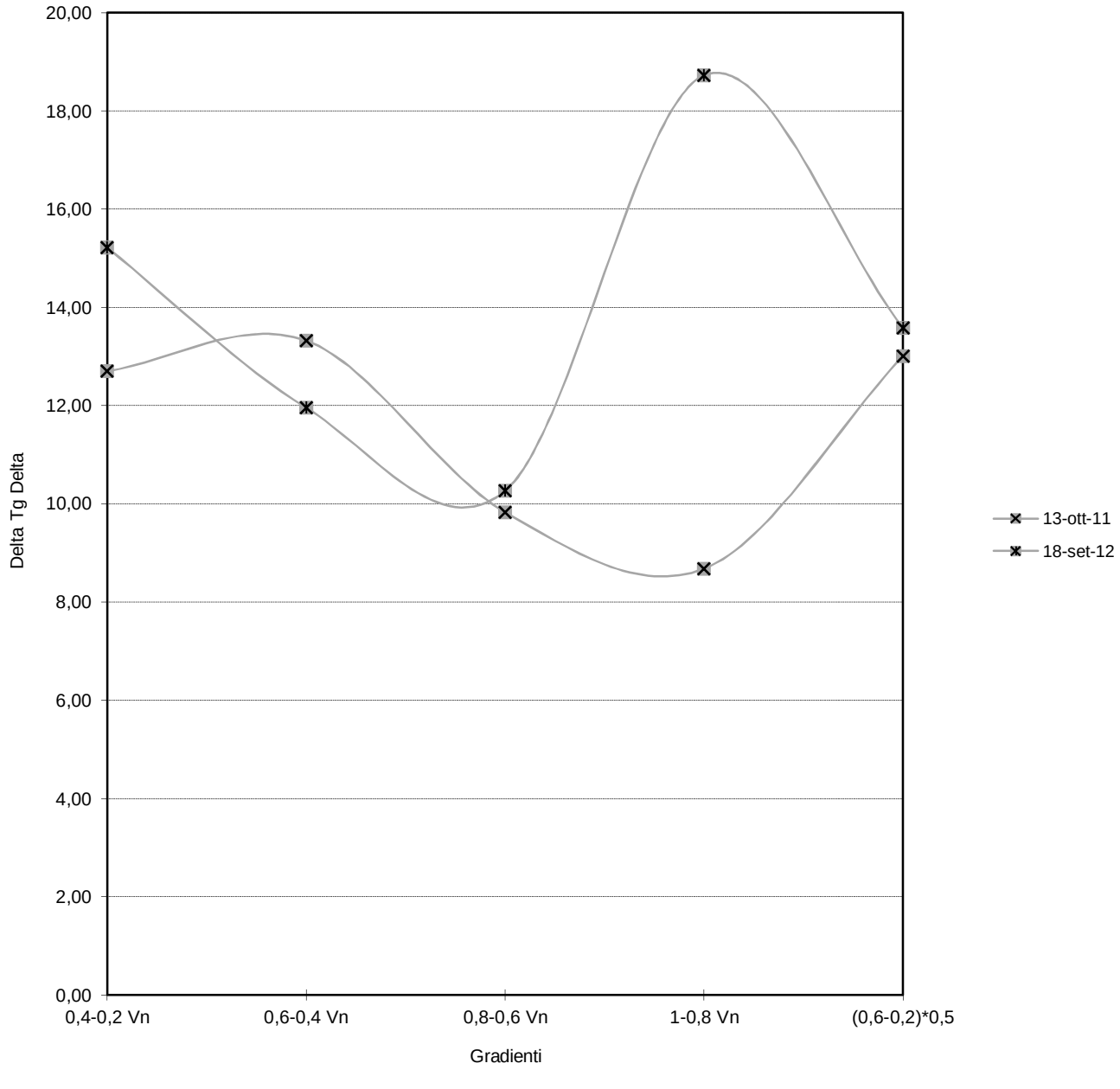


MATRICOLA N. 58360

DELTA TANGENTE DELTA Δ Tg δ

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

GRADIENTI	0,4-0,2 Vn	0,6-0,4 Vn	0,8-0,6 Vn	1-0,8 Vn	(0,6-0,2)*0,5
DELTA TANGENTE DELTA Δ Tg δ 18-set-12	15,21	11,96	10,26	18,72	13,58
ESITO Δ Tg δ	13,58	BUONO			
ESITO I.L.	0,98				
13-ott-11	12,70	13,32	9,83	8,68	13,01

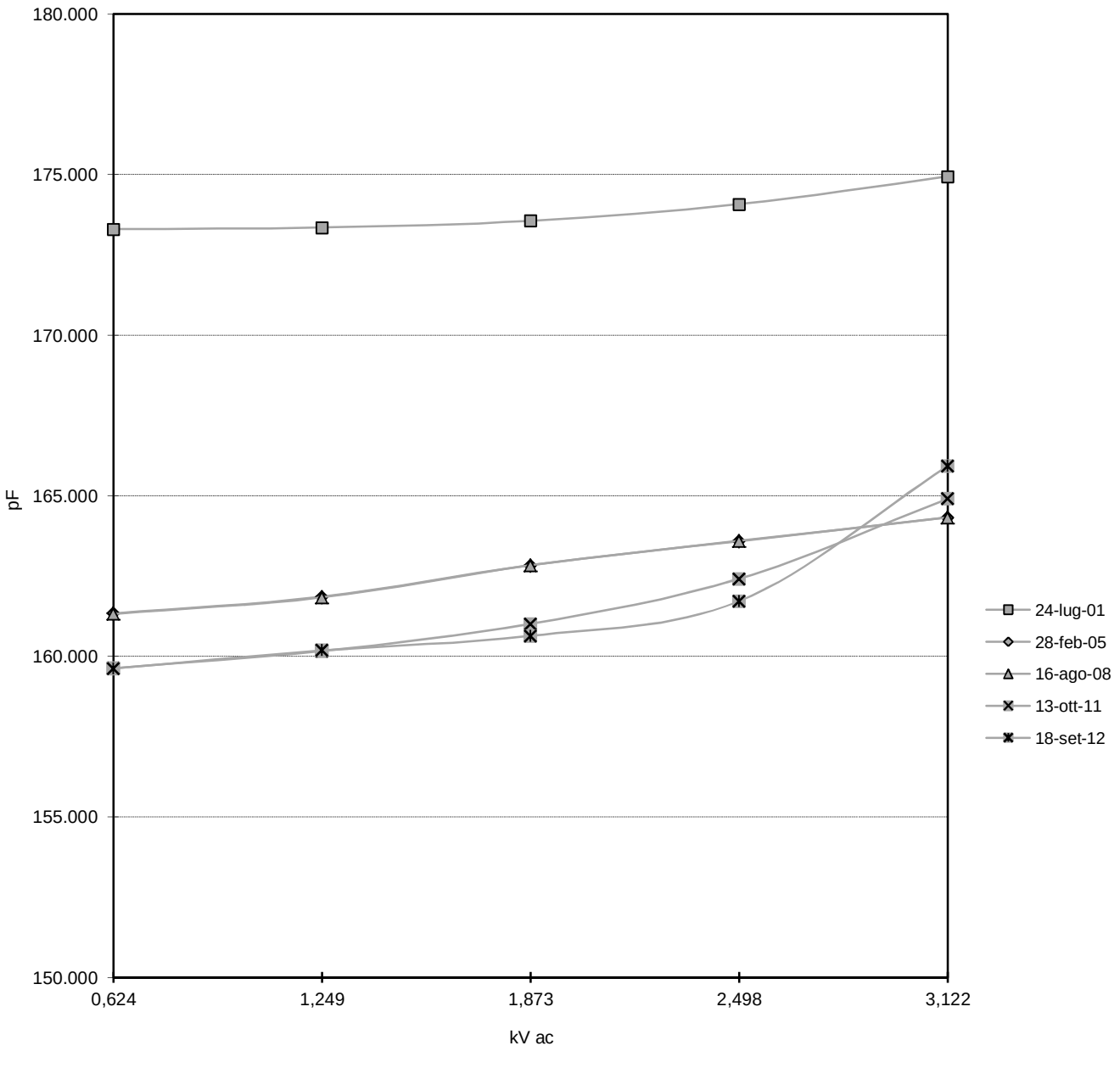


MATRICOLA N. 58360

CAPACITA' pF

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

TENSIONE DI PROVA kV ac	0,624	1,249	1,873	2,498	3,122
18-set-12	159.622	160.185	160.638	161.715	165.920
24-lug-01	173.300	173.350	173.560	174.080	174.940
28-feb-05	161.342	161.855	162.835	163.586	164.320
16-ago-08	161.322	161.835	162.835	163.596	164.320
13-ott-11	159.632	160.165	161.010	162.409	164.904



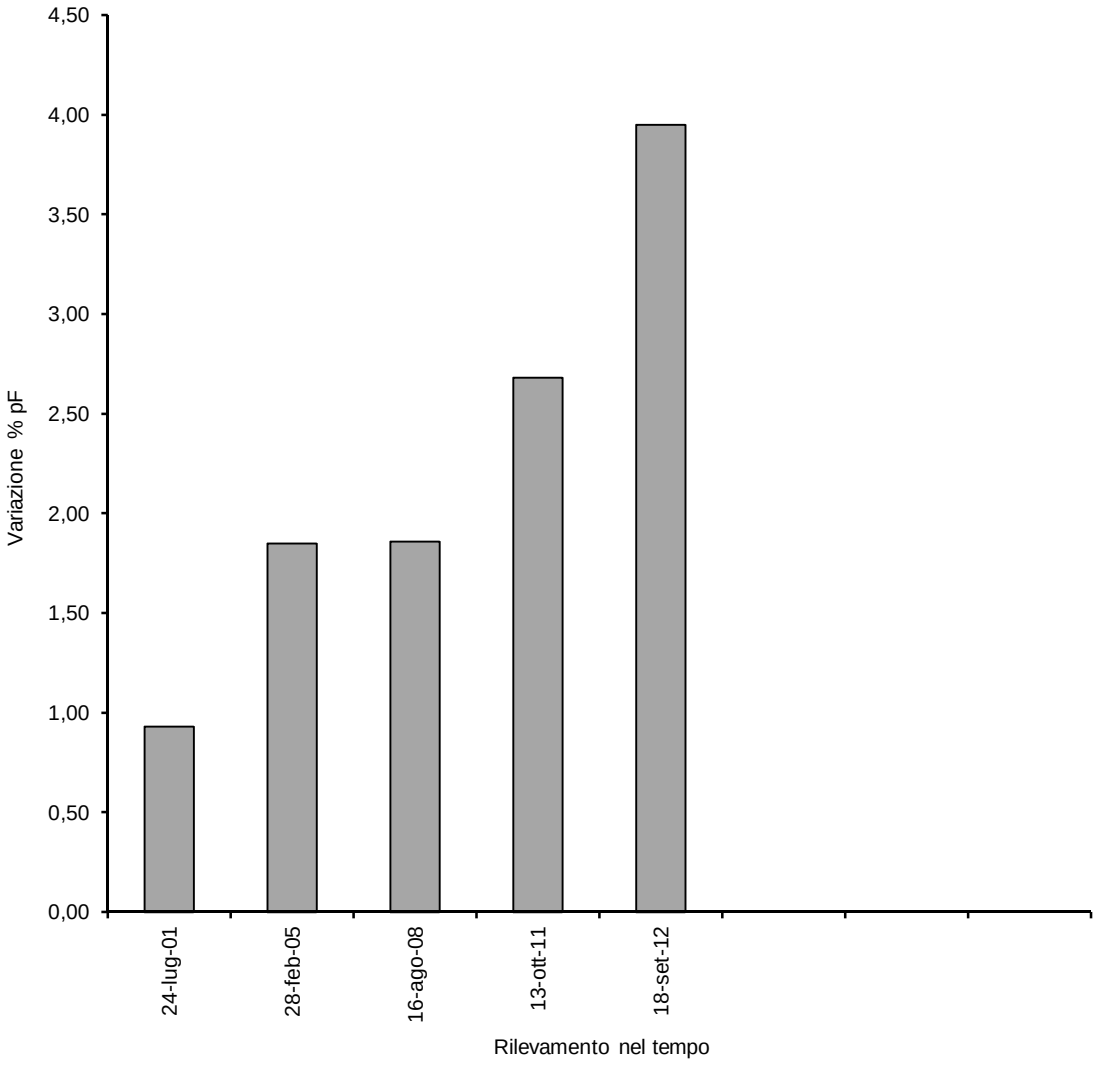
MATRICOLA N. 58360

CAPACITA' VARIAZIONE % pF

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE IN PARALLELO

TENSIONE DI PROVA kV ac	0,624	1,249	1,873	2,498	3,122
18-set-12	159.622	160.185	160.638	161.715	165.920
ESITO VARIAZIONE % CAPACITA'		3,95	BUONA		
ESITO I.L.		0,98			

24-lug-01	0,93
28-feb-05	1,85
16-ago-08	1,86
13-ott-11	2,68
18-set-12	**3,95**

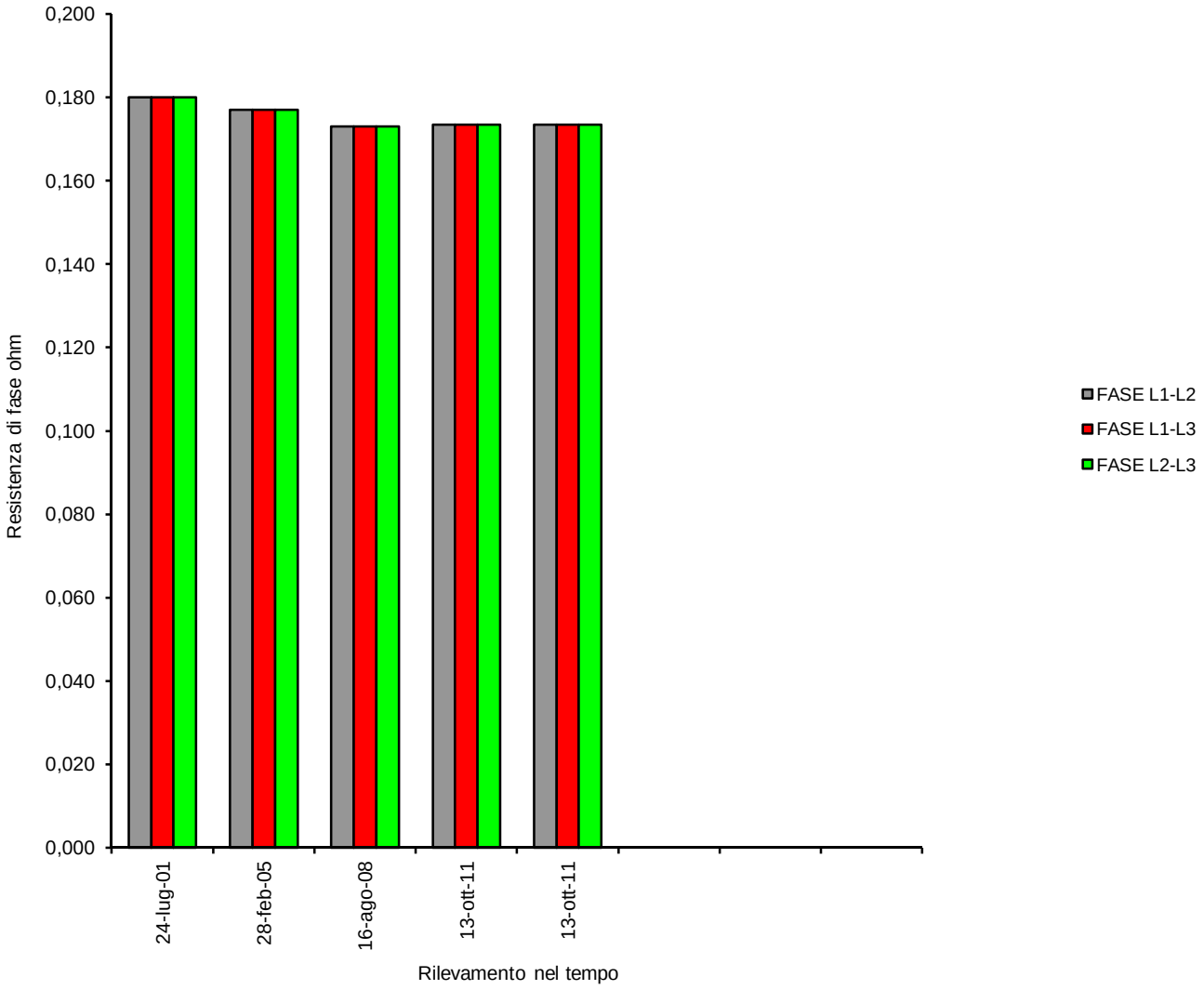


MATRICOLA N. 58360

RESISTENZA FASI Ω

AVVOLGIMENTO STATORICO

	FASE L1-L2	FASE L1-L3	FASE L2-L3	TEMPERATURA cu °C
18-set-12	**0,150000**	**0,150000**	**0,150000**	Ω a °C 33,00
	0,173507	0,173507	0,173507	Ω a °C 75,00
ESITO RESISTENZA DI FASE	**EQUILIBRATE**			
ESITO I.L.	1,00			
24-lug-01	0,180000	0,180000	0,180000	
28-feb-05	0,177000	0,177000	0,177000	
16-ago-08	0,173000	0,173000	0,173000	
13-ott-11	0,173507	0,173507	0,173507	
13-ott-11	**0,173507**	**0,173507**	**0,173507**	



MATRICOLA N. 58360

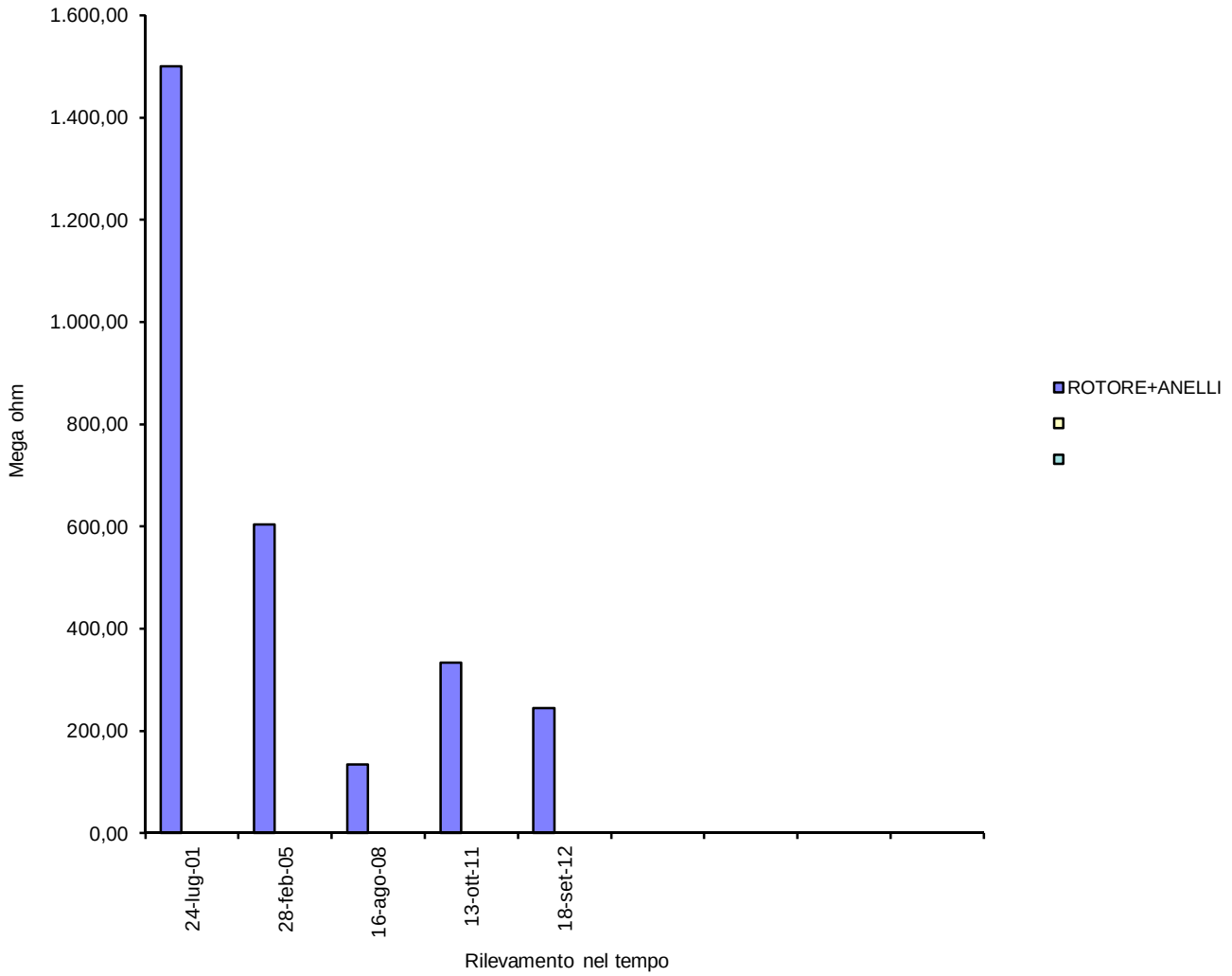
R.I. RESISTENZA ISOLAMENTO MΩ

AVVOLGIMENTO ROTORICO

TENSIONE DI PROVA V cc	**1.340**

18-set-12	ROTORE+ANELLI	
	244,00 MΩ	
ESITO R.I. a 1'	BUONA	ESITO I.L. 0,98

24-lug-01	1.500		
28-feb-05	604		
16-ago-08	134		
13-ott-11	333		
18-set-12	**244**		

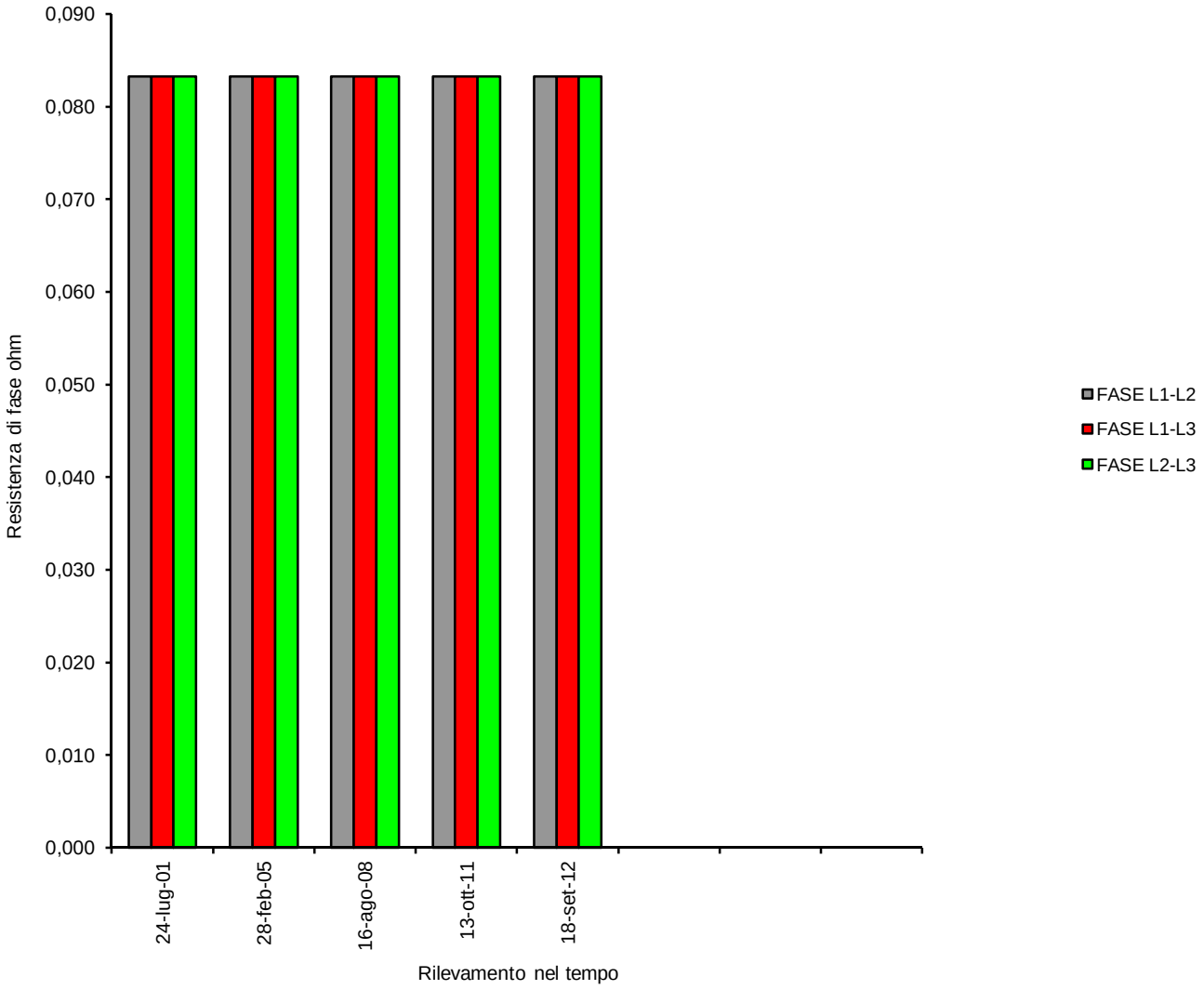


MATRICOLA N. 58360

RESISTENZA FASI Ω

AVVOLGIMENTO ROTORICO

	FASE L1-L2	FASE L1-L3	FASE L2-L3	TEMPERATURA cu °C
18-set-12	**0,007200**	**0,007200**	**0,007200**	Ω a °C 33,00
	0,008328	0,008328	0,008328	Ω a °C 75,00
ESITO RESISTENZA DI FASE	**EQUILIBRATE**			
ESITO I.L.	1,00			
24-lug-01	0,083280	0,083280	0,083280	
28-feb-05	0,083280	0,083280	0,083280	
16-ago-08	0,083280	0,083280	0,083280	
13-ott-11	0,083280	0,083280	0,083280	
18-set-12	**0,083280**	**0,083280**	**0,083280**	



MATRICOLA N. 58360