

RAPPORTO DI PROVA

TRASFORMATORE TRIFASE IN OLIO

PROVE ESEGUITE PRESSO :

STABILIMENTO DI MONSELICE

NORME DI RIFERIMENTO :

I.E.C. 60076-1

DURATA DELLE PROVE

Inizio : 24/06/05

Fine : 24/06/05

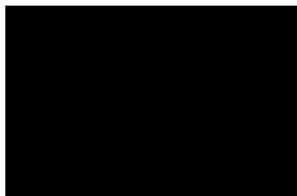
RISULTATO DELLE PROVE:

CONFORME

PRESENTI ALLE PROVE :

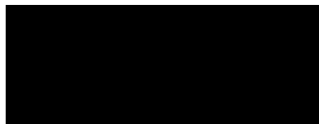
GIORNO :

Sig : CHARRIER MASSIMO (ENERGIE)



24/06/05

Sig : TRIVELLIN MASSIMO (ABB)



24/06/05

INDICE DELLE PROVE

<input checked="" type="checkbox"/>	Rapporto di prova	Pag.	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Indice delle prove	Pag.	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Dati nominali	Pag.	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Dati riassuntivi (garanzie - misure)	Pag.	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Misura del rapporto di trasformazione e del gruppo vettoriale	Pag.	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Prova ad impulso atmosferico A.T.	Pag.	6 ÷ 13
<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di isolamento con tensione applicata a F.I.	Pag.	14
<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di tensione indotta con misura delle scariche parziali	Pag.	15
<input checked="" type="checkbox"/>	Misura delle perdite e della corrente a vuoto	Pag.	16 - 17
<input checked="" type="checkbox"/>	Misura delle resistenza degli avvolgimenti	Pag.	18 ÷ 23
<input checked="" type="checkbox"/>	Misura delle perdite a carico e della tensione di cto-cto	Pag.	18 ÷ 23
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica del rivestimento protettivo esterno	Pag.	24
<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo dei circuiti ausiliari	Pag.	24
<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo dimensionale	Pag.	24
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica della rigidità dielettrica dell'olio isolante	Pag.	25
<input checked="" type="checkbox"/>	Misura del livello sonoro	Pag.	26 - 27
<input checked="" type="checkbox"/>	Strumentazione usata	Pag.	28

INDICE DEGLI ALLEGATI

<input checked="" type="checkbox"/>	Caratteristiche dell'olio isolante	A	Pag.	1 - 1
-------------------------------------	------------------------------------	---	------	-------

X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

DATI NOMINALI

Potenza nominale : **12000 - 15000** **kVA**

Tipo di raffreddamento : **ONAN - ONAF**

Avvolgimento alta tensione : **132000 +10-10 x 1.5%** **V**

Avvolgimento bassa tensione : **6000** **V**

Corrente primaria : **52.5 - 65.6** **A**

Corrente secondaria : **1,154.7 - 1,443.4** **A**

Gruppo vettoriale **YNd11**

Frequenza **50** **Hz**

X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B

DATI RIASSUNTIVI

		GARANZIE	TOLLERANZE (%)	MISURE
Perdite a vuoto a Vn (W)	(W)	11000	+ 5	11323
Perdite a vuoto a 1,1 Vn (W)	(W)			15099
Corrente a vuoto a Vn : %	(%)	0.5	+ 30	0.08
Corrente a vuoto a 1.1 Vn : %	(%)			0.15
Perdite in cto-cto (W) ONAN	riferite al rapporto 132000/6000 V	54000	+ 2,5	54277
	POS. 0			
Tensione di cto-cto (%)	12000 kVA	13.00	± 10	12.13
Perdite in cto-cto (W) ONAN	riferite al rapporto 151800/6000 V			55693
	POS. +10			
Tensione di cto-cto (%)	12000 kVA			12.99
Perdite in cto-cto (W) ONAN	riferite al rapporto 112200/6000 V			65560
	POS. -10			
Tensione di cto-cto (%)	12000 kVA			11.82
Perdite Totali (W) rapp.	132000/6000 V	65000	+ 5	65601
Perdite in cto-cto (W) ONAF	riferite al rapporto 132000/6000 V			84807
	POS. 0			
Tensione di cto-cto (%)	15000 kVA			15.16
Perdite in cto-cto (W) ONAF	riferite al rapporto 151800/6000 V			87020
	POS. +10			
Tensione di cto-cto (%)	15000 kVA			16.24
Perdite in cto-cto (W) ONAF	riferite al rapporto 112200/6000 V			102437
	POS. -10			
Tensione di cto-cto (%)	15000 kVA			14.77
Perdite Totali (W) rapp.	132000/6000 V			96131
MISURA DEL LIVELLO SONORO dB(A)		59	ONAN	52.3

Client:

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

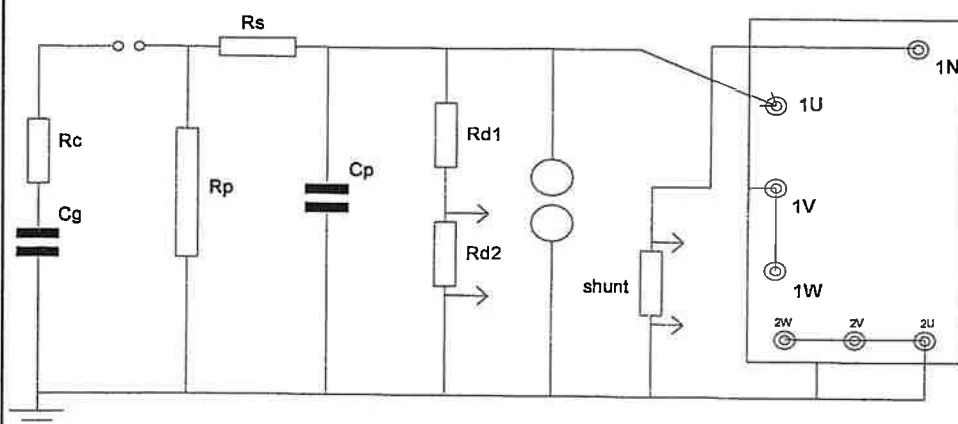
AVVOLGIMENTO IN PROVA: A.T.

TENSIONE DI PROVA: 550 kV

- Divisore capacitivo compensato: K = 82750

FORMA D'ONDA OTTENUTA: Fronte 1.43 μ s
 POLARITA' NEGATIVA Emivalore 50.0 μ s
 Polarità opposta 13.0 %

Oscill. N°	Tensione di prova		Base t. μ s/div.	fase	note	scala	pos. comm.
	kV	%					
1	275	50	1	1U	fronte	Lineare	0
2	"	"	10	"	emivalore	"	
3	"	"	200	"	polarità opposta	"	
4	"	"	10	"	Ridotta	"	
5	550	100	"	"	Piena	"	
6	"	"	"	"	Piena	"	
7	"	"	"	"	Piena	"	
8	275	50	"	"	Ridotta	"	
9	"	"	"	1V	Ridotta	"	+10
10	550	100	"	"	Piena	"	
11	"	"	"	"	Piena	"	
12	"	"	"	"	Piena	"	
13	275	50	"	"	Ridotta	"	
14	"	"	"	1W	Ridotta	"	-10
15	550	100	"	"	Piena	"	
16	"	"	"	"	Piena	"	
17	"	"	"	"	Piena	"	
18	275	50	"	"	Ridotta	"	



Parametri impianto

$R_c = 8 \times 5000$ ohm
 $C_g = 0.0625$ μ F
 $R_p = 1600$ ohm
 $R_s = 100$ ohm
 $C_p = 769.6$ pF
 $R_{d1} = 245$ ohm
 $R_{d2} =$ Segnale
 shunt = 0.5 ohm

X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

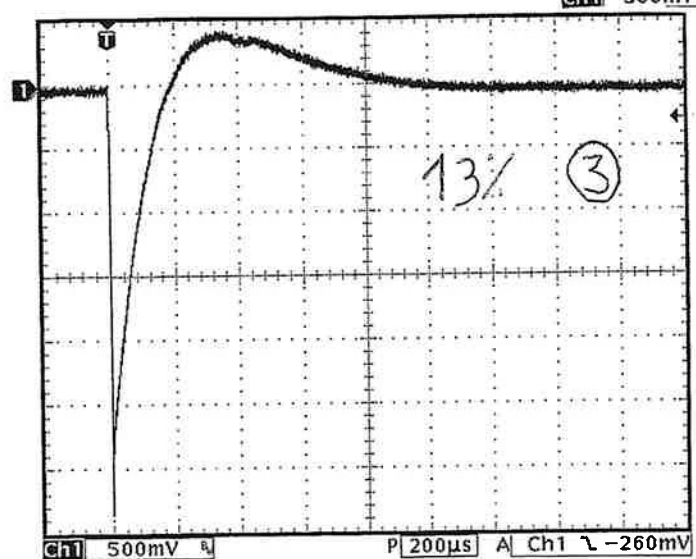
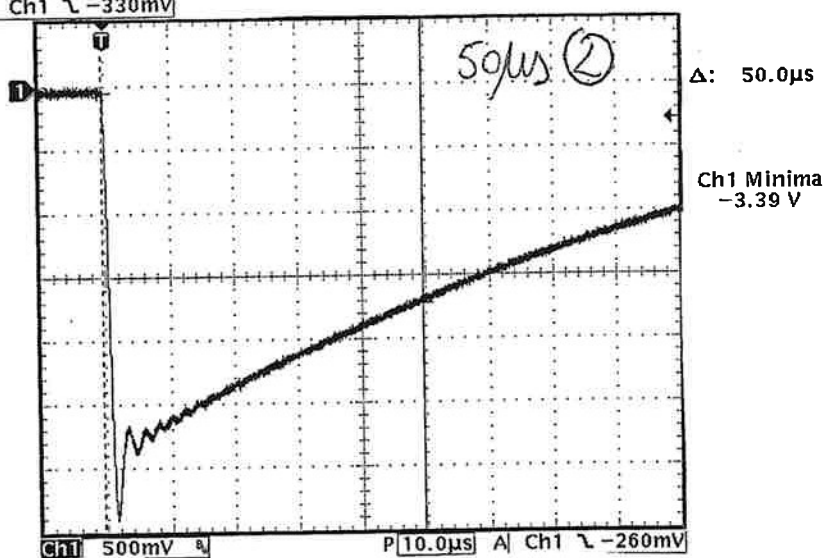
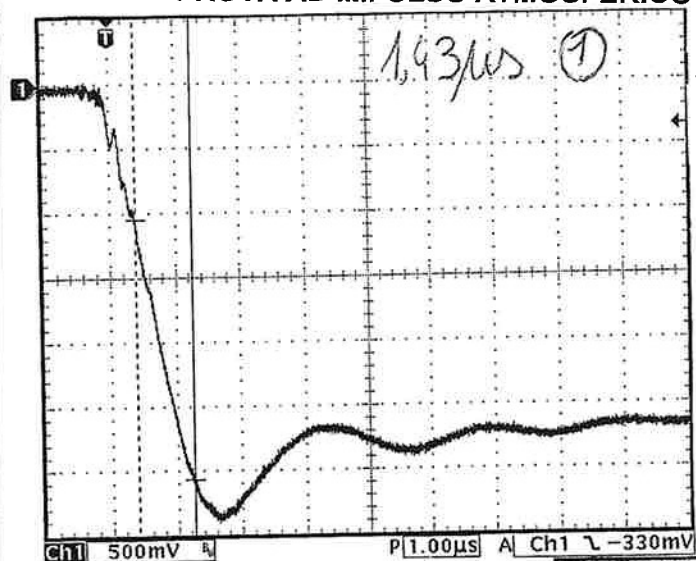
ABB

Cliente

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

FASE 1U

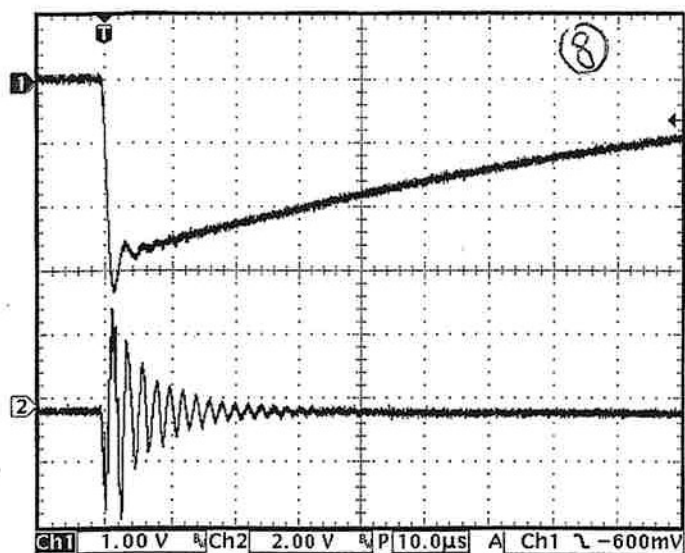
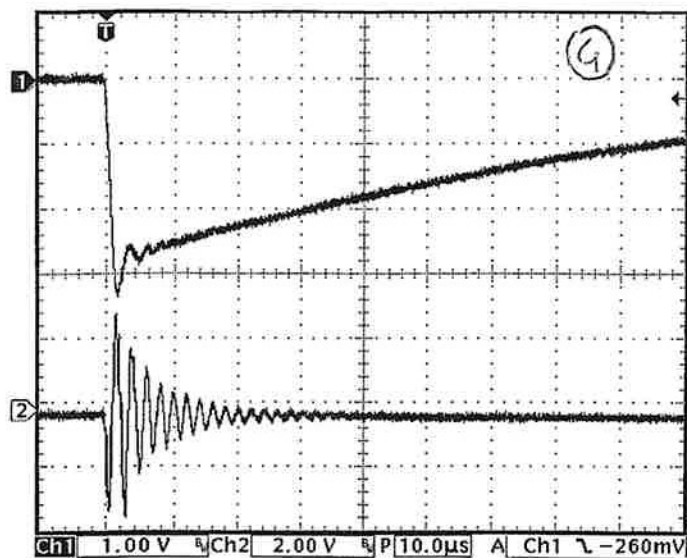
FORMA D'ONDA



X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRY1LIT00872B

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

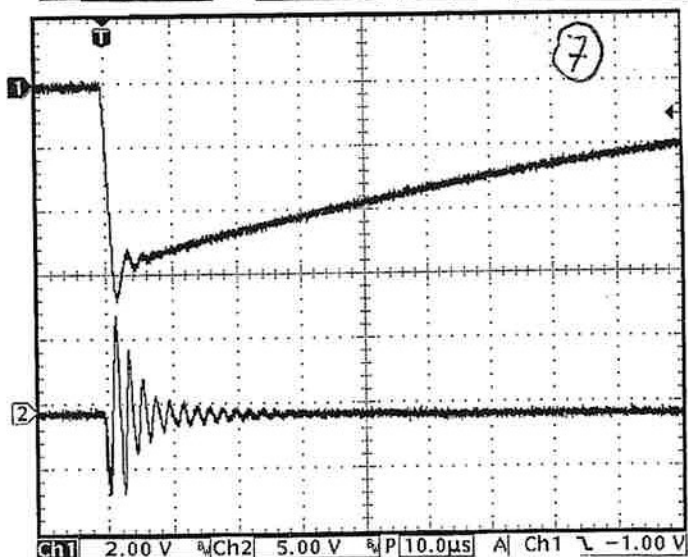
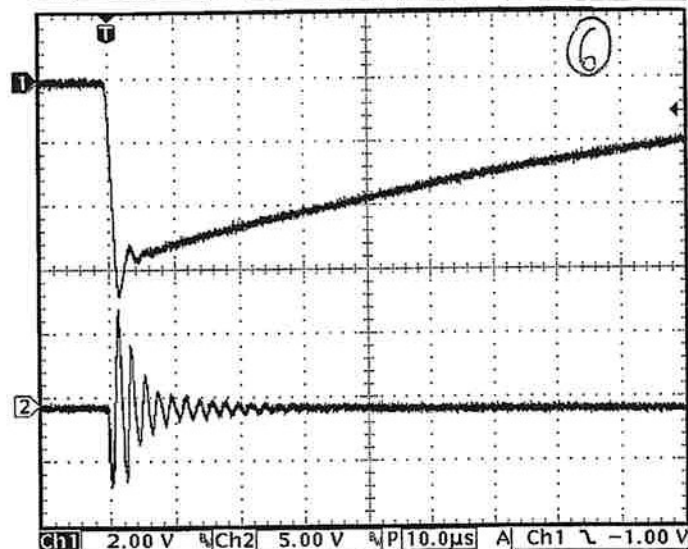
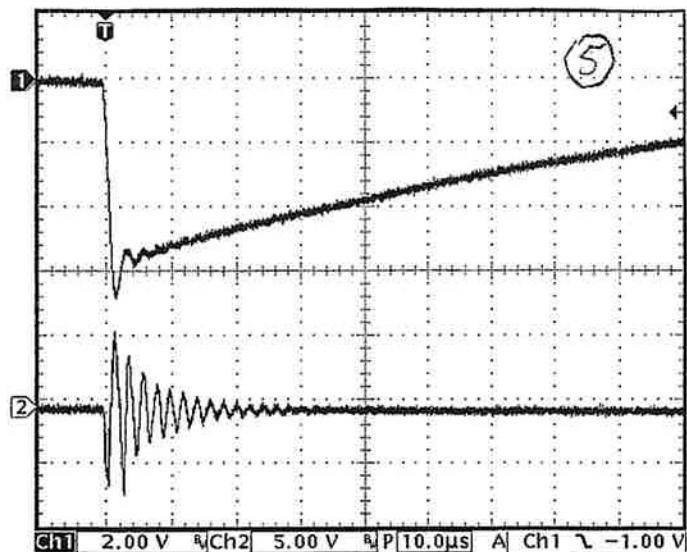
FASE 1U



X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

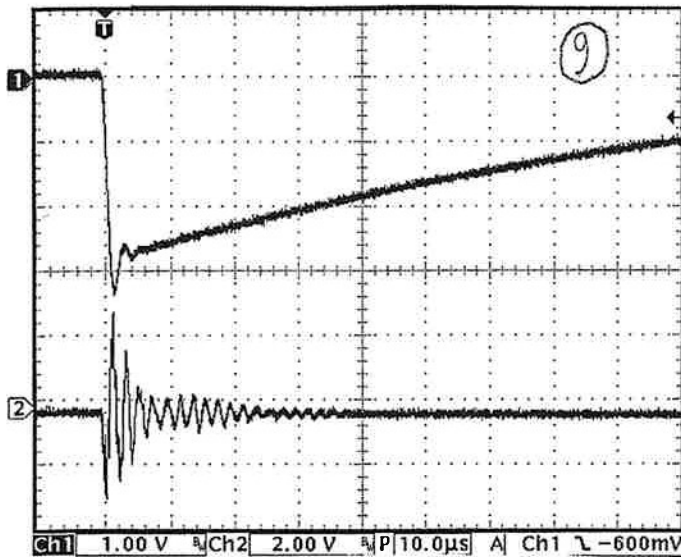
FASE 1U



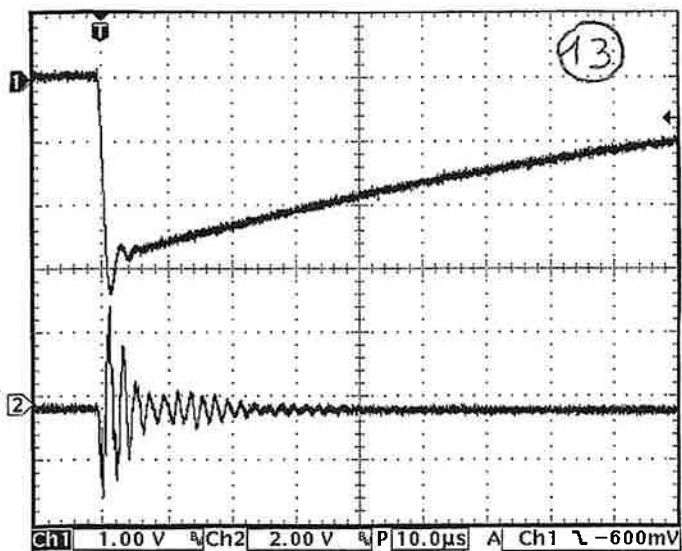
X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

FASE 1V



Ch1 Minima
-3.34 V

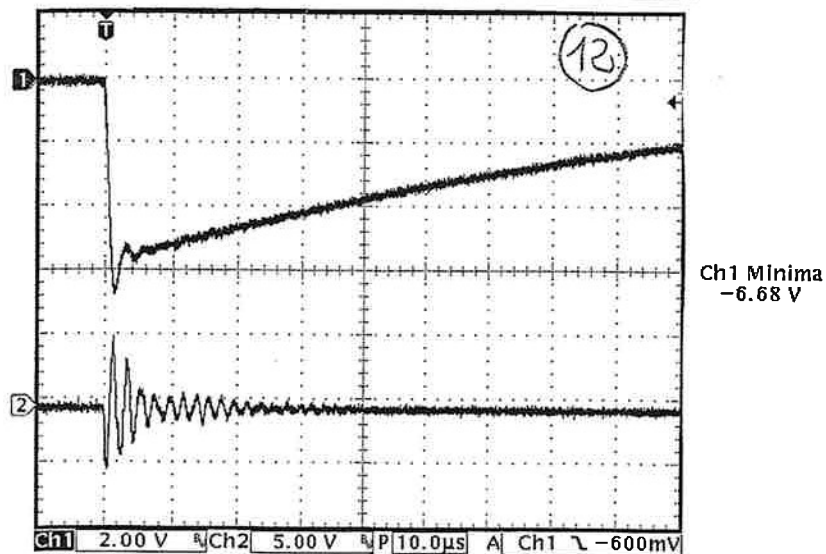
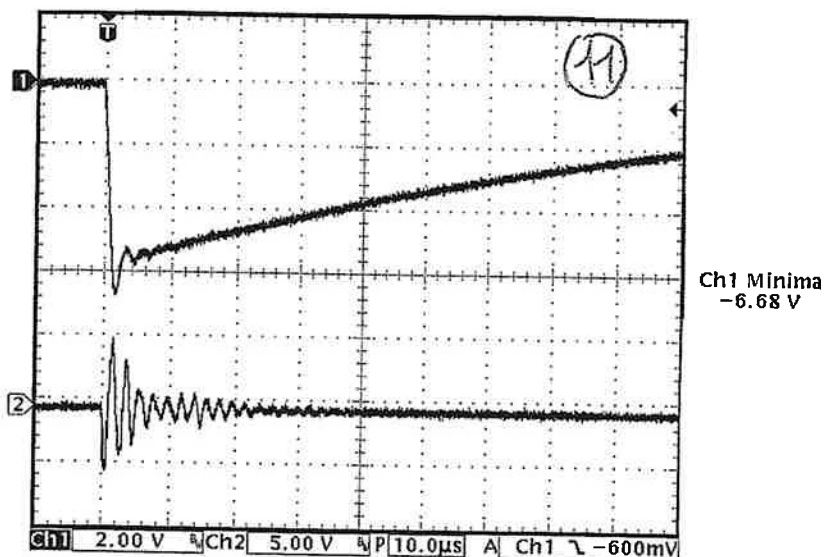
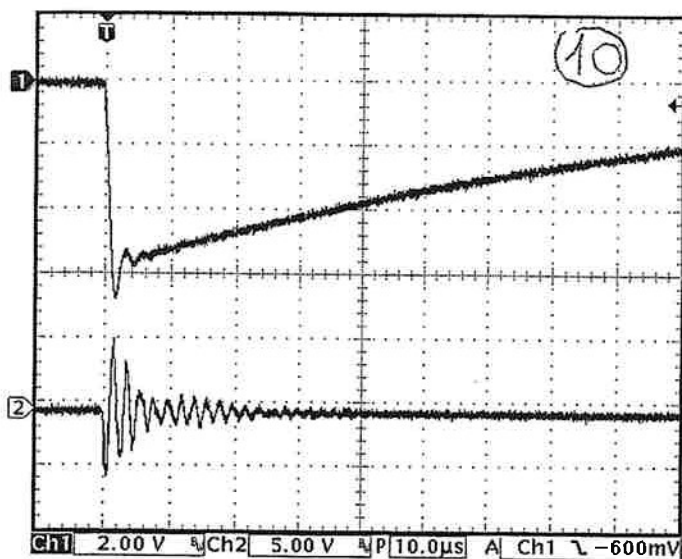


Ch1 Minima
-3.36 V

X:\ACOMUNEDATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

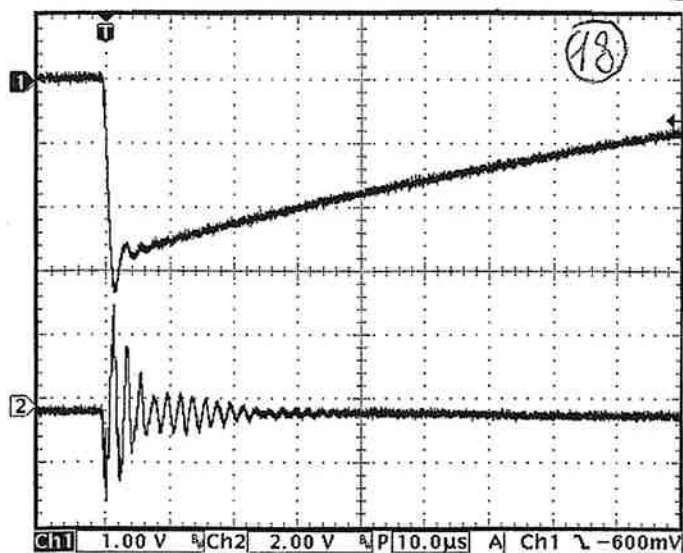
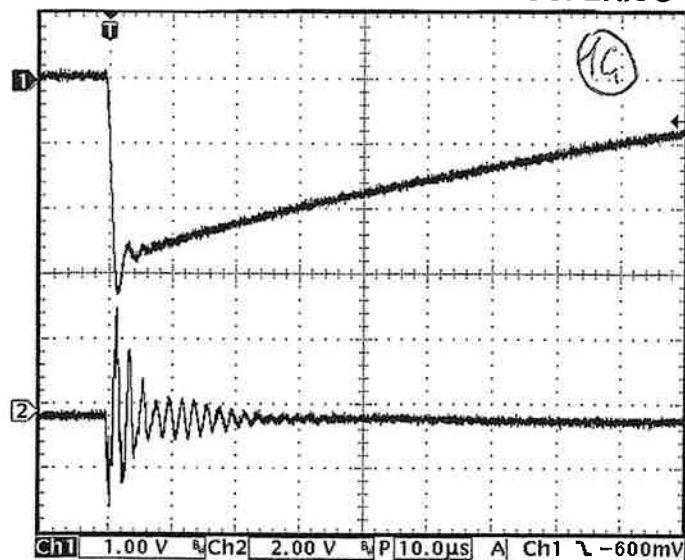
FASE 1V



X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

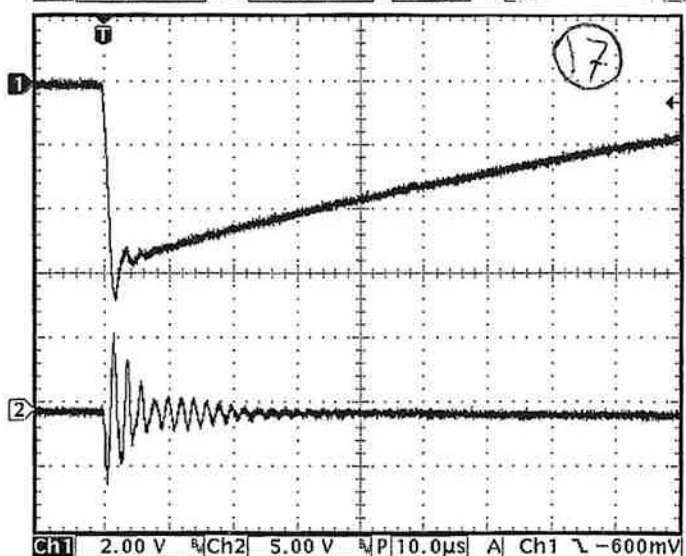
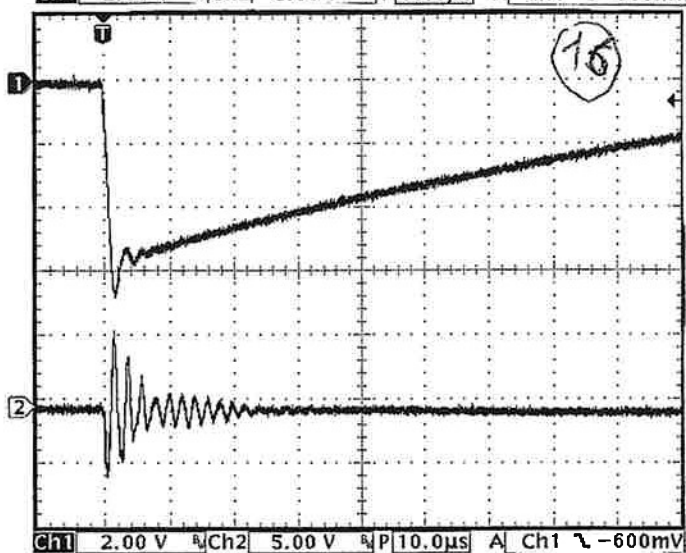
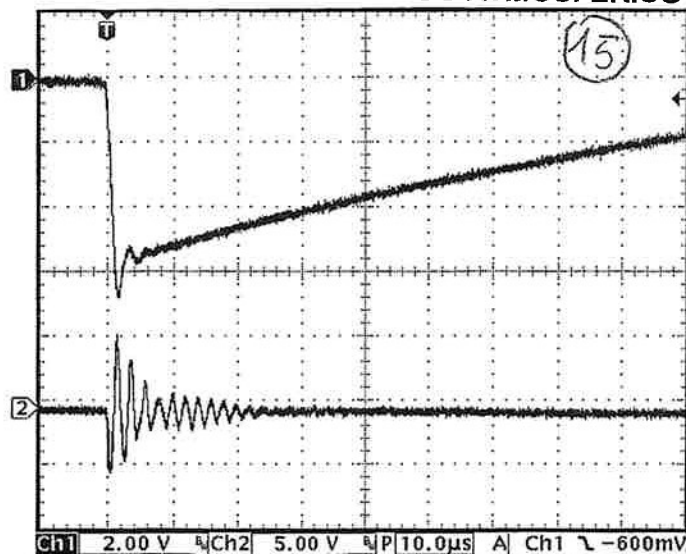
FASE 1W



X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

FASE 1W



X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

PROVE DI ISOLAMENTO CON TENSIONE APPLICATA

(frequenza di prova 50 Hz tempo di prova 60 sec.)

AVVOLGIMENTO ALIMENTATO LATO A.T. TENSIONE DI PROVA : 230 kV

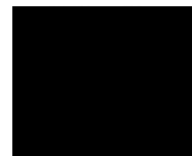
RAPPORTO DEL DIVISORE DI TENSIONE COMPENSATO $K = V_{rr} 1715.5$

divisioni Voltmetro: **134.1** costante : **1**

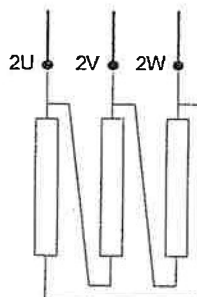
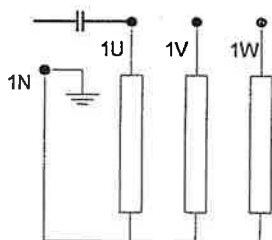
AVVOLGIMENTO ALIMENTATO LATO A.T. TENSIONE DI PROVA : 28 kV

RAPPORTO DEL DIVISORE DI TENSIONE COMPENSATO $K = V_{rr} 1715.5$

divisioni Voltmetro: **16.3** costante : **1**



PROVA DI TENSIONE INDOTTA CON MISURA DELLE SCARICHE PARZIALI
(frequenza di prova 200 Hz)



FASI ALIMENTATE CON TENSIONE TRIFASE

FASE MISURATA

1 2U - 2V - 2W
2 2U - 2V - 2W
3 2U - 2V - 2W

1U
1V
1W

POSIZIONE COMMUTATORE = -9 (114180 V)

$K = 114180/6000 = 19,03$

$U_m = 145 \text{ kV}$

TEMPO	TENSIONE A.T.		TENSIONE B.T.		FASE 1U	FASE 1V	FASE 1W	GARANZIE
(minuti)	(kV)		(kV)	T.V. 1000/100 DIV.	(pC)	(pC)	(pC)	(pC)
5	1,1 x U_m	159.5	8.382	83,8 x 1	<10	<10	<10	
5	$U_2 = 1,3 \times U_m$	188.5	9.905	99,1 x 2	<10	<10	<10	
0.5	U_1	230.0	12.086	120 x 1	/	/	/	
5	$U_2 = 1,3 \times U_m$	188.5	9.905	99,1 x 2	<10	<10	<10	< 300
5	1,1 x U_m	159.5	8.382	83,8 x 1	<10	<10	<10	<100

ABB PT S.p.A.

Unità operativa

Trasformatori di Distribuzione

Oggetto : TRASFORMATORE

Matricola : 1LIT00872B

Commessa : 008720

Monselice: 24/06/05

pagina 16 / 18**PROVA A VUOTO**Avvolgimento alimentato : **6.000 kV**Frequenza: **50 Hz**TV Rapporto: **4000/100**TA Rapporto: **10/5**

	TENSIONE: VALORE EFFICACE			TENSIONE: VALORE MEDIO		
	V12 (kV)	V23 (kV)	V31 (kV)	V12 (kV)	V23 (kV)	V31 (kV)
110 % Un	6.662	6.658	6.644	6.635	6.591	6.582
105 % Un	6.337	6.337	6.323	6.317	6.295	6.284
Un	6.024	6.027	6.013	6.009	5.997	5.983
95 % Un	5.722	5.727	5.713	5.708	5.701	5.684
90 % Un	5.421	5.427	5.413	5.407	5.407	5.383

CORRENTE			PERDITE		
I1 (A)	I2 (A)	I3 (A)	W1 (kW)	W2 (kW)	W3 (kW)
2.051	2.258	2.810	3.251	5.808	6.182
1.244	1.457	1.839	3.053	4.574	5.377
0.947	1.188	1.480	2.774	3.840	4.739
0.814	1.075	1.309	2.487	3.325	4.190
0.738	1.009	1.197	2.214	2.928	3.702

VALORI MEDI			PERDITE TOTALI (kW)	PERDITE CORRETTE (kW)
TENSIONE EFFICACE (kV)	TENSIONE MEDIA (kV)	CORRENTE (A)		
6.655	6.603	2.373	15.241	15.121
6.332	6.299	1.513	13.004	12.935
6.021	5.996	1.205	11.353	11.306
5.721	5.698	1.066	10.002	9.962
5.420	5.399	0.981	8.844	8.809

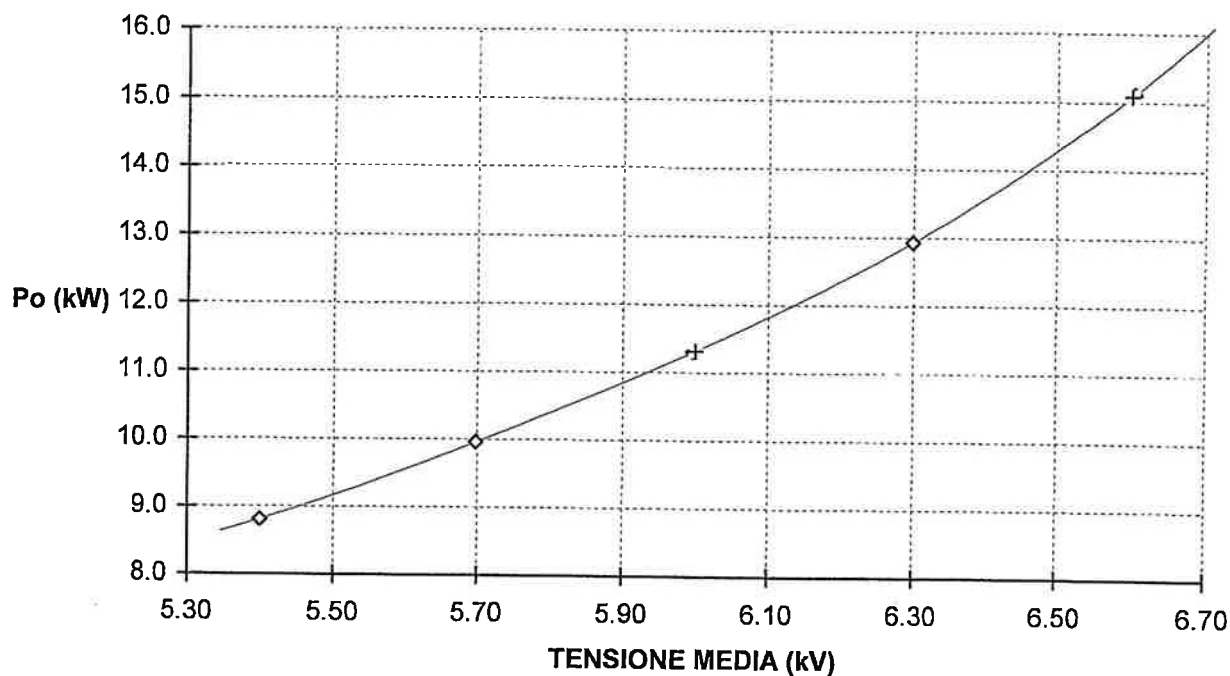
DALLE CURVE DELLA PROVA A VUOTO SI RICAVALANO
I SEGUENTI VALORI:

(kVA) 15000	R.V.	1,1 R.V.
Po (kW)	11.323	15.099
Io B.T. (A)	1.19	2.16
Io A.T. (A)	0.05	0.10
Io(%)	0.08	0.15

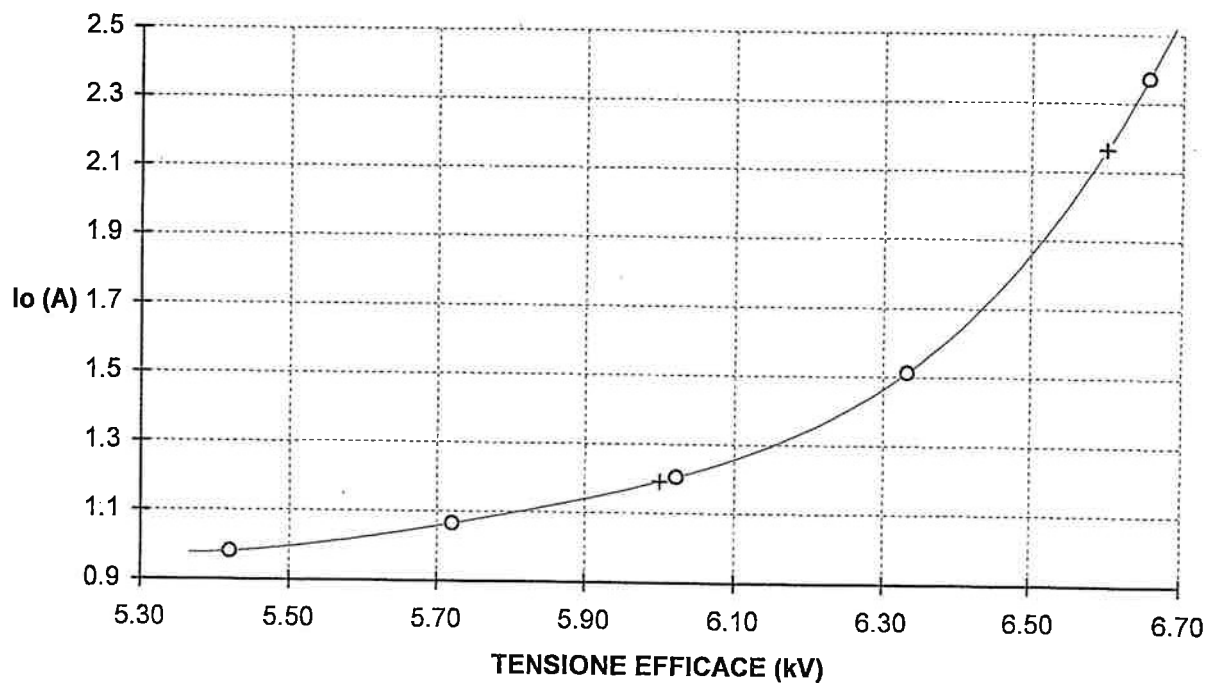
X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B

ABB

PERDITE A VUOTO



CORRENTE A VUOTO



X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B

ABB PT S.p.A. Unità operativa Trasformatori di Distribuzione				Oggetto : TRASFORMATORE Matricola : 1LIT00872B Commessa : 008720				Monselice: 24/06/05 pagina <u>18</u> / <u>28</u>			
MISURA DI RESISTENZA TRA DUE FASI											
Temp. = 29.9 °C Avv. in Cu Kt rif. a 75.0 °C = 1.17025											
PRESA	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 12000 kVA ONAN	
132000	1U - 1V					4.62040	4.61737	19080	22328	52.5 Amp.	
Pos. Com.	1U - 1W					4.60920					
0	1V - 1W					4.62250					
B.T.	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 12000 kVA	
6000	2U - 2V					0.0066112	0.006600	13199	15447	1154.7 Amp.	
"	2U - 2W					0.0066407					
"	2V - 2W					0.0065472					
MISURA DELLE PERDITE A CARICO E DELLA TENSIONE DI CORTO CIRCUITO Pos. Commutatore 0											
Alim. Lato 132000 V - in corto circuito 6000 V Temp. = 29.9 °C f = 50 Hz											
TENSIONE				CORRENTE				POTENZA			
V12	V23	V31	Vm	I1	I2	I3	Im	W1	W2	W3	W tot
12630	12660	12540	12610	41.53	41.18	41.31	41.34	8976	9592	13552	32120
13080	13110	12990	13060	43.04	42.68	42.82	42.85	9592	10208	14432	34232
T.V. 10000/100 T.A. 100/5								Perdite riportate a Corrente Nominale			
								14337	15582	21877	51796
								14265	15438	21683	51386
Valori riportati alla Corrente Nominale di : 52.5 A : Volt = 16004.1 - Watt = 51591											
ΣRI ² a 29.9 °C (W)	ΣRI ² a 75 °C (W)	Pcc a In 29.9 °C at R.C. (W)	add. a 29.9 °C (W)	add. a 75 °C (W)	Pcc a 75 °C (W)	ZI a 29.9 °C (%)	XI a 50 Hz (%)	RI a 29.9 °C (%)	RI a 75 °C (%)	ZI a 75 °C (%)	cosfi a 75 °C
32279	37775	51591	19312	16502	54277	12.12	12.12	0.4299	0.4523	12.13	0.037
X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B											
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> ABB </div> <div style="flex-grow: 1; border: 1px solid black; height: 60px; margin: 0 auto;"></div> </div>											

ABB PT S.p.A. Unità operativa Trasformatori di Distribuzione				Oggetto : TRASFORMATORE Matricola : 1LIT00872B Commessa : 008720				Monselice: 24/06/05 pagina <u>19</u> / <u>28</u>			
MISURA DI RESISTENZA TRA DUE FASI											
Temp. = 29.9 °C Avv. in Cu Kt rif. a 75.0 °C = 1.17025											
PRESA	Morsetti					Rm R	R media R	RI ² a 29.9 °C	RI ² a 75 °C	corrente riferita a 12000 kVA ONAN	
(V)						(Ω)	(Ω)	(W)	(W)		
151800	1U - 1V					5.76080	5.76370	18009	21075	45.6 Amp.	
Position	1U - 1W					5.75670					
+10	1V - 1W					5.77360					
B.T.	Morsetti					Rm R	R media R	RI ² a 29.9 °C	RI ² a 75 °C	corrente riferita a 12000 kVA	
(V)						(Ω)	(Ω)	(W)	(W)		
6000	2U - 2V					0.0066112	0.006600	13199	15447	1154.7 Amp.	
"	2U - 2W					0.0066407					
"	2V - 2W					0.0065472					
MISURA DELLE PERDITE A CARICO E DELLA TENSIONE DI CORTO CIRCUITO Pos. Commutatore +10											
Alim. Lato 151800 V - in corto circuito 6000 V Temp. = 29.9 °C f = 50 Hz											
TENSIONE				CORRENTE				POTENZA			
V12	V23	V31	Vm	I1	I2	I3	Im	W1	W2	W3	W tot
16490	16520	16390	16467	38.37	37.90	38.11	38.13	10120	11000	16368	37488
17010	17040	16910	16987	39.55	39.07	39.29	39.30	10736	11616	17336	39688
T.V. 10000/100 T.A. 100/5								Perdite riportate a Corrente Nominale			
								14318	15952	23476	53746
								14297	15851	23393	53541
Valori riportati alla Corrente Nominale di : 45.6 A : Volt = 19718.6 - Watt = 53644											
ΣRI ² a 29.9 °C	ΣRI ² a 75 °C	Pcc a In 29.9 °C at R.C.	add. a 29.9 °C	add. a 75 °C	Pcc a 75 °C	ZI a 29.9 °C	XI a 50 Hz	RI a 29.9 °C	RI a 75 °C	ZI a 75 °C	cosfi a 75 °C
(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
31208	36522	53644	22436	19172	55693	12.99	12.98	0.4470	0.4641	12.99	0.036
X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B											
ABB <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="width: 30%; height: 30px; background-color: black;"></div> <div style="width: 30%; height: 30px; background-color: black;"></div> </div>											

MISURA DI RESISTENZA TRA DUE FASI

Temp. = 29.9 °C Avv. in Cu Kt rif. a 75.0 °C = 1.17025

PRESA (Volt)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 12000 kVA ONAN
112200	1U - 1V					5.75980	5.76273	32959	38570	61.7 Amp.
Position	1U - 1W					5.75660				
-10	1V - 1W					5.77180				

B.T. (Volt)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 12000 kVA
6000	2U - 2V					0.0066112	0.006600	13199	15447	1154.7 Amp.
"	2U - 2W					0.0066407				
"	2V - 2W					0.0065472				

MISURA DELLE PERDITE A CARICO E DELLA TENSIONE DI CORTO CIRCUITO Pos. Commutatore **-10**

Alim. Lato 112200 V - in corto circuito 6000 V Temp. = 29.9 °C f = 50 Hz

TENSIONE				CORRENTE				POTENZA			
V12	V23	V31	Vm	I1	I2	I3	Im	W1	W2	W3	W tot
12470.0	12520.0	12380.0	12456.7	58.16	57.98	57.98	58.04	15752.0	16368.0	20592.0	52712
12520.0	12570.0	12430.0	12506.7	58.36	58.18	58.19	58.24	15840.0	16456.0	20768.0	53064

T.V. 10000/100
T.A. 100/5

Perdite riportate a Corrente Nominale			
17756	18565	23356	59677
17733	18537	23386	59655

Valori riportati alla Corrente Nominale di : 61.7 A : Volt = 13256.0 - Watt = 59666

ΣRI^2 a 29.9 °C (W)	ΣRI^2 a 75 °C (W)	Pcc a In 29.9 °C at R.C. (W)	add. a 29.9 °C (W)	add. a 75 °C (W)	Pcc a 75 °C (W)	ZI a 29.9 °C (%)	XI a 50 Hz (%)	RI a 29.9 °C (%)	RI a 75 °C (%)	ZI a 75 °C (%)	cosfi a 75 °C
46158	54017	59666	13508	11543	65560	11.81	11.80	0.4972	0.5463	11.82	0.046

MISURA DI RESISTENZA TRA DUE FASI

Temp. = 29.9 °C Avv. in Cu Kt rif. a 75.0 °C = 1.17025

PRESA (V)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 15000 kVA ONAF
132000	1U - 1V					4.62040				
Pos. Com. 0	1U - 1W					4.60920	4.61737	29813	34888	65.6 Amp.
	1V - 1W					4.62250				

B.T. (V)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 15000 kVA
6000	2U - 2V					0.006611				
"	2U - 2W					0.006641	0.006600	20624	24135	1443.4 Amp.
"	2V - 2W					0.006547				

MISURA DELLE PERDITE A CARICO E DELLA TENSIONE DI CORTO CIRCUITO Pos. Commutatore 0

Alim. Lato 132000 V - in corto circuito 6000 V Temp. = 29.9 °C f = 50 Hz

TENSIONE				CORRENTE				POTENZA			
V12	V23	V31	Vm	I1	I2	I3	Im	W1	W2	W3	W tot
12630	12660	12540	12610	41.53	41.18	41.31	41.34	8976	9592	13552	32120
13080	13110	12990	13060	43.04	42.68	42.82	42.85	9592	10208	14432	34232

T.V. 10000/100
T.A. 100/5

Perdite riportate a Corrente Nominale

22401	24347	34183	80931
22288	24122	33880	80290

Valori riportati alla Corrente Nominale di : 65.6 A : Volt = 20005.2 - Watt = 80611

ΣRI ² a 29.9 °C (W)	ΣRI ² a 75 °C (W)	Pcc a In 29.9 °C at R.C. (W)	add. a 29.9 °C (W)	add. a 75 °C (W)	Pcc a 75 °C (W)	ZI a 29.9 °C (%)	XI a 50 Hz (%)	RI a 29.9 °C (%)	RI a 75 °C (%)	ZI a 75 °C (%)	cosfi a 75 °C
50437	59024	80611	30174	25784	84807	15.16	15.15	0.5374	0.5654	15.16	0.037

X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETR\1LIT00872B

ABB

MISURA DI RESISTENZA TRA DUE FASI

Temp. = 29.9 °C Avv. in Cu Kt rif. a 75.0 °C = 1.17025

PRESA (V)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 15000 kVA ONAF
151800	1U - 1V					5.76080				
Pos. Com. +10	1U - 1W					5.75670	5.76370	28139	32930	57.1 Amp.
	1V - 1W					5.77360				

B.T. (V)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 15000 kVA
6000	2U - 2V					0.006611				
"	2U - 2W					0.006641	0.006600	20624	24135	1443.4 Amp.
"	2V - 2W					0.006547				

MISURA DELLE PERDITE A CARICO E DELLA TENSIONE DI CORTO CIRCUITO Pos. Commutatore +10

Alim. Lato 151800 V - in corto circuito 6000 V Temp. = 29.9 °C f = 50 Hz

TENSIONE				CORRENTE				POTENZA			
V12	V23	V31	Vm	I1	I2	I3	Im	W1	W2	W3	W tot
16490	16520	16390	16467	38.37	37.90	38.11	38.13	10120	11000	16368	37488
17010	17040	16910	16987	39.55	39.07	39.29	39.30	10736	11616	17336	39688

T.V. 10000/100
T.A. 100/5

Perdite riportate a Corrente Nominale

22373	24925	36681	83978
22339	24768	36551	83658

Valori riportati alla Corrente Nominale di : 57.1 A : Volt = 24648.3 - Watt = 83818

ΣRI ² a 29.9 °C (W)	ΣRI ² a 75 °C (W)	Pcc a In 29.9 °C at R.C. (W)	add. a 29.9 °C (W)	add. a 75 °C (W)	Pcc a 75 °C (W)	ZI a 29.9 °C (%)	XI a 50 Hz (%)	RI a 29.9 °C (%)	RI a 75 °C (%)	ZI a 75 °C (%)	cosfi a 75 °C
48763	57065	83818	35055	29955	87020	16.24	16.23	0.5588	0.5801	16.24	0.036

X:\ACOMUNE\DATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B

ABB

ABB PT S.p.A.

Unità operativa

Trasformatori di Distribuzione

Oggetto : TRASFORMATORE

Matricola : 1LIT00872B

Commessa : 008720

Monselice: 24/06/05

 pagina 23 / 28
MISURA DI RESISTENZA TRA DUE FASI

Temp. = 29.9 °C Avv. in Cu Kt rif. a 75.0 °C = 1.17025

PRESA (V)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 15000 kVA ONAF
112200	1U - 1V					5.75980	5.76273	51499	60266	77.2 Amp.
Pos. Com.	1U - 1W					5.75660				
-10	1V - 1W					5.77180				

B.T. (V)	Morsetti					Rm R (Ω)	R media R (Ω)	RI ² a 29.9 °C (W)	RI ² a 75 °C (W)	corrente riferita a 15000 kVA
6000	2U - 2V					0.006611	0.006600	20624	24135	1443.4 Amp.
"	2U - 2W					0.006641				
"	2V - 2W					0.006547				

MISURA DELLE PERDITE A CARICO E DELLA TENSIONE DI CORTO CIRCUITO Pos. Commutatore -10

Alim. Lato 112200 V - in corto circuito 6000 V Temp. = 29.9 °C f = 50 Hz

TENSIONE				CORRENTE				POTENZA			
V12	V23	V31	Vm	I1	I2	I3	Im	W1	W2	W3	W tot
12470	12520	12380	12457	58.16	57.98	57.98	58.04	15752	16368	20592	52712
12520	12570	12430	12507	58.36	58.18	58.19	58.24	15840	16456	20768	53064

T.V. 10000/100

T.A. 100/5

Perdite riportate a Corrente Nominale

27744	29008	36494	93245
27708	28964	36540	93212

Valori riportati alla Corrente Nominale di : 77.2 A : Volt = 16570.0 - Watt = 93228

ΣRI ² a 29.9 °C (W)	ΣRI ² a 75 °C (W)	Pcc a In 29.9 °C at R.C. (W)	add. a 29.9 °C (W)	add. a 75 °C (W)	Pcc a 75 °C (W)	ZI a 29.9 °C (%)	XI a 50 Hz (%)	RI a 29.9 °C (%)	RI a 75 °C (%)	ZI a 75 °C (%)	cosfi a 75 °C
72123	84402	93228	21105	18035	102437	14.77	14.76	0.6215	0.6829	14.77	0.046

X:\ACOMUNEDATI\ARCHIVIO\PROVETRI\1LIT00872B

ABB

VERIFICA DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO ESTERNO

ciclo: 1LIT390001T0011

colore: RAL 7031

spessore richiesto nominale: 130 μm

aderenza: GT0

spessore richiesto minimo: 100 μm

rilievo spessore vernice:

cassa lati corti	cassa lati lunghi	conserv.	coperchio	radiatori
170	170	180	180	150
180	180	190	170	160
170	170	180	180	150
175	175	170	170	140
180	180	170	180	160
165	165	180	180	170
180	180	170	160	150
167	167	180	180	170
168	168	190	170	150
172	172	170	190	140
173	173	178	176	154

spessore medio misurato:

CONTROLLI SUI CIRCUITI AUSILIARI

☒

1 - Prova di tensione alla F.I. per 1 minuto sui circuiti ausiliari di 2 kV.

☒

2 - Controllo della funzionalita' degli accessori.

CONTROLLO DIMENSIONALE

☒

1 - Controllo dimensionale: confronto con disegno: 1LIT 390001T0001 rev. A del 27/12/04.

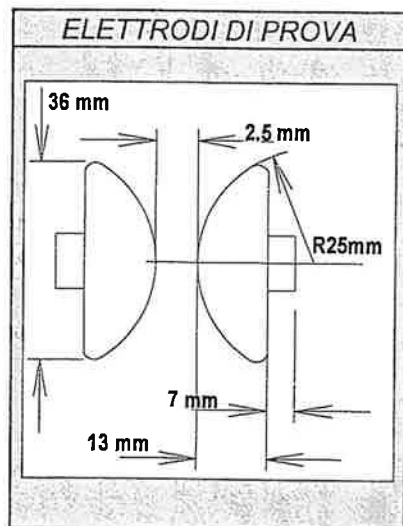
Tutte le prove eseguite hanno avuto esito: FAVOREVOLE.

VERIFICA DELLA RIGIDITA' DIELETTRICA DELL'OLIO ISOLANTE

Secondo Norma CEI 10-1 ED. VIII - 1987 - Punto 6.1.06

Temperatura olio : 33 °C

Frequenza di prova : 50 Hz

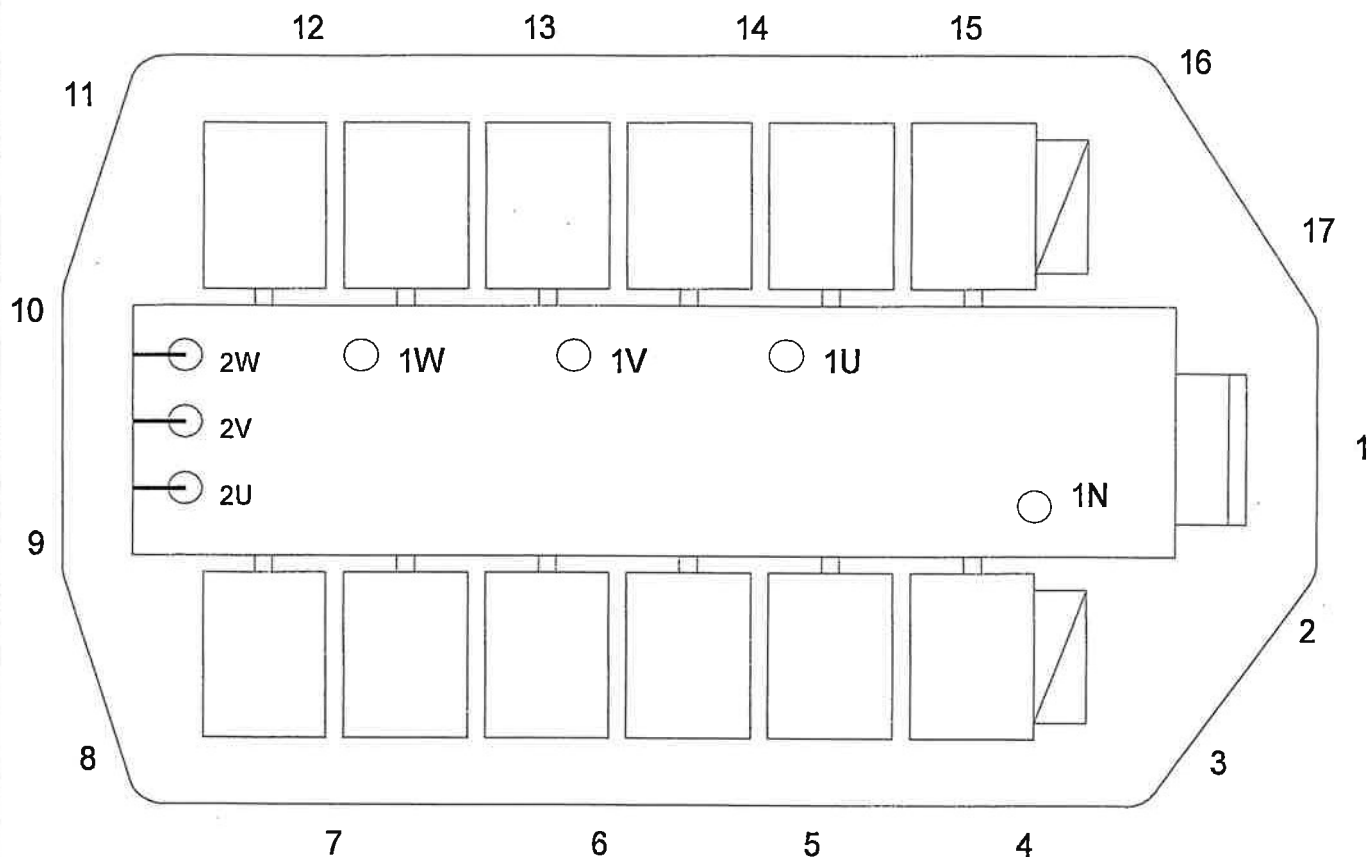


Prova	Tensione di scarica (kV)
N° 1	41.2
N° 2	74.9
N° 3	74.9
N° 4	75.0
N° 5	75.0
N° 6	75.0
MEDIA	69.3

- Sotto propria responsabilità l'azienda dichiara che l'olio isolante usato per il riempimento del trasformatore è esente da P.C.B.
- Per altri requisiti vedere allegato A.

MISURA DEL LIVELLO SONORO

Disposizione punti di misura



Punti di misura	Misure eseguite a 1/2 h				Misure eseguite a 1/3 h				Misure eseguite a 2/3 h			
	Rumore	Fondo Prima	Fondo Dopo		Rumore	Fondo Prima	Fondo Dopo		Rumore	Fondo Prima	Fondo Dopo	
1					53.8	49.1	49.1		55.4	50.6	50.6	
2					54.5	51.3	51.3		58.3	49.8	49.8	
3					52.3	49.8	49.8		54.3	49.6	49.6	
4					55.2	49.9	49.9		55.5	50.6	50.6	
5					56.5	50.1	50.1		53.6	50.0	50.0	
6					53.6	50.8	50.8		56.1	50.1	50.1	
7					56.0	50.0	50.0		55.4	49.9	49.9	
8					55.3	49.6	49.6		57.1	50.3	50.3	
9					54.7	50.9	50.9		57.1	50.2	50.2	
10					57.8	51.1	51.1		58.1	49.7	49.7	
11					55.5	50.4	50.4		56.2	50.0	50.0	
12					54.5	49.7	49.7		54.4	49.8	49.8	
13					55.9	50.8	50.8		55.9	49.8	49.8	
14					55.1	50.2	50.2		55.7	50.3	50.3	
15					54.7	49.9	49.9		56.1	51.0	51.0	
16					54.5	50.2	50.2		55.9	50.4	50.4	
17					55.5	50.2	50.2		55.4	50.1	50.1	
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												

Dimensioni Trasformatore

Altezza cassa trafo h = 2.60 m

Lunghezza contorno prescritto lm = 17 m

Superficie emissione equivalente S = 1,25 x h x lm = 55.3 m²

Punti di misura N = 17

Distanza microfono dal trasformatore r = 0.3 m

Distanza tra i punti di misura = 1 m

Risultati delle misure

Correz. Qualif. Ambiente (K) = 2.7 dB(A)

Livello medio di pressione sonora non corretto (LpA):

LpA0 = 10log₁₀[1/N x S_{N=1}^N · 10^{0.1LpA0}] = 55.7 dB(A)

Livelli medi di pressione del rumore di fondo (prima e dopo):

LbgAf = 10log₁₀[1/N x S_{N=1}^N · 10^{0.1LpAf}] = 47.5 dB(A)

LbgAe = 10log₁₀[1/N x S_{N=1}^N · 10^{0.1LpAe}] = 47.5 dB(A)

Livello medio di pressione sonora corretto (LpA):

LpA = 10log₁₀[10^{0.1LpA0} - 10^{0.1LbgA}] - K = 52.3 dB(A)

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER LE PROVE

MISURA DEL RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE E DEL GRUPPO VETTORIALE

- Rapportometro TETTEX Tipo 2793 n° 146447.

PROVA AD IMPULSO ATMOSFERICO

- Oscilloscopio digitale TEKTRONIX TDS 3012B N° EOS 004.
- Generatore per prova impulso A.M.E. tipo 8/1600/80Kj matricola: 1581/A
- Divisore di tensione A.M.E. n° 1040/B.

PROVA DI ISOLAMENTO CON TENSIONE APPLICATA A FREQUENZA INDUSTRIALE

- Trasformatore elevatore monofase INDELVE tipo TP n° 8816 - 600 kVA - 0,5-1,0/500 kV.
- Divisore di tensione A.M.E. n° 1040/B.
- Multimetro Philips tipo PM 2525 matr. N° DY002611 (EMD 005).

PROVA DI TENSIONE INDOTTA CON MISURA DI SCARICHE PARZIALI

- N° 2 voltmetri GOERZ port. 65÷650/130 V cl.0,2 tipo 344371 N. 748495-403431 (EVA 102-EVA 103).
- N° 1 voltmetro H&B portata 75-150-300 V cl. 0,2 N. 88931494 (EVA 114).
- N° 3 T.V. AEG tipo VSR36L rapporto 10000/100 cl. 0,2 sr. n. 324620101-2-3 (ETV 015-016-017)
- Rilevatore di scariche parziali Tettex tipo 9126OF N° 133.766

PROVA DELLE PERDITE E DELLA CORRENTE A VUOTO

- Sistema multifunzioni trifase NORMA cl. 0,1 tipo AC D 5255 T N. B270766HB (EAP 001)
- N° 3 T.V. AEG tipo VKM 24/2/H rapporto 4000/100 cl. 0,2 sr. n. 324620301-2-3 (ETV 004-005-006)
- N° 3 TA MARCONI rap. 10/5 cl. 0,2 N. 8010150-8010149-8010148 (ETA 033-ETA003-ETA 002).

MISURA DELLA RESISTENZA OHMICA DEGLI AVVOLGIMENTI

- Strumento per la misura della resistenza TETTEX tipo 2292 matr. 152046 (ERM 001).

MISURA DELLE PERDITE E DELLA TENSIONE DI C.TO C.TO

- Sistema multifunzioni trifase NORMA cl. 0,1 tipo AC D 5255 T N. B270766HB (EAP 001)
- N° 3 T.V. AEG tipo VSR36L rapporto 10000/100 cl. 0,2 sr. n. 324620101-2-3 (ETV 015-016-017)
- N° 3 TA STE rap. 100/5 cl. 0,2 N. 04061959-04061960-04104240 (ETA 004-ETA 005-ETA 006).

VERIFICA DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO ESTERNO

- Spessimetro magnetico NAMICON tipo Duo check D-3623 matricola ABB ESP 001.

PROVA DI TENSIONE SUI CIRCUITI AUSILIARI

- Voltmetro GOERZ portata 65÷650 V cl. 0,2 tipo 344371 N. 750492.
- T. V. C.G.S. tipo VNK 551 rapporto 2000/100 V N. 3003419.

VERIFICA DELLA RIGIDITA' DIELETTRICA DELL'OLIO ISOLANTE

- Prova olio "BAUR" tipo DPA - 75 sr. n. 004114033 ABB EOL 003.

MISURA DEL LIVELLO SONORO

- Misuratore del livello sonoro BRUEL & KJAER tipo 2231 N. EFO001.

**ANALYSIS APPROVAL REPORT**

PRODUCT: GB Nytrafo 11
BATCH NO: 94-F-177-05
BATCH REF NO: N2005/2935/LN3091-LN3173

DELIVERED FROM: Shoretank 214
DATE BATCH: 29-April-2005
LOCATION: LBC - Antwerp

Analysis from shoretank performed by Inspectorate Antwerp NV:

Analysis	Method	Unit	Results
Density at 15°C (vac.)	ASTM D4052 / ISO 12185	kg/dm3	0.8909
Density at 20°C (vac.)	ASTM D4052 / ISO 12185	kg/dm3	0.8878
Viscosity at 40°C	ASTM D445 / ISO 3104	mm ² /s	9.433
Flash point, PM	ASTM D93A / ISO 2719	°C	145.0
Colour ASTM	ASTM D1500		L 0.5
Neutralization value	ASTM D974 / IEC 62021	mgKOH/g	< 0.01
Ag-Corr - ship composite	DIN 51353		non-corr.
Appearance at 15°C	ASTM D4176		clear&bright

Nynas Naphthenics AB guarantee that this batch are free from detectable PCB compound, measured in accordance to ASTM D4059 or IEC 61619.

RECEIVER: ABB PT Spa Unita Oper. Trasf. Di Distrib.
Monselice (PD) Italy
CONTAINER: VTGU 701024-0
N ORDER NO: IT 69864
C ORDER NO: 934867
QUANTITY: 24.820 M.Ton
SEALS IN USE: 40060-40097-41018
REMARKS:

TIME: 09:40
LOADING DATE: 09-May-2005
OUR REF: N2005 / 3239
LAB REF: LN / 3422

Results obtained by Inspectorate Antwerp NV on a representative sample after loading:

Analysis	Method	Unit	Results
Breakdown Voltage	IEC 60156	kV	57
Tan delta at 90°C	IEC 60247	decimals	0.0012
Water (Karl Fischer)	IEC 60814	ppm	13
Visual appearance	IEC 60296 / ASTM D1524		Clear/Bright, Free from suspended matter

Nynas Naphthenics AB guarantee that delivered product will meet all guaranteed data as specified in product data sheet provided by Nynas Naphthenics AB. Product data sheets are available at "www.nynas.com" or from your local Nynas sales contact.

RAPPORTO/TEST REPORT N° 44IT00872B

ALLEGATO/ATTACHED: A

COMMESSA/JOB ABB: 008724B

PAGINA/PAGE 4 di/of 4

12 MAG. 2005

Sign by Inspectorate Antwerp N.V. on behalf of Nynas Naphthenics AB

Thomas Sierens
Inspectorate Antwerp N.V.
Noorderlaan 183 B1 2030 Antwerp Belgium
Tel. +32 (0)3 546 08 88
Fax. + 32(0)3 546 08 80
ops.o.p@inspectorate.be

ABB Power
Unità operativa
Stabilim. V

ABB SPA
Unità operativa
Stabilim. V (PD)

Inspectorate Antwerp NV as agent of the b51 Inspectorate Group of companies

Certified to ISO 9001
Trade register Antwerp 333.309
VAT nr. BE 465.226.173