

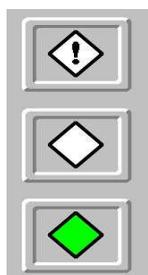


# PROVE ELETTRICHE NON DISTRUTTIVE

SISTEMA DLA Italia



**Test DLA n. 14.044 A**



Cliente **BUZZI UNICEM**  
 Sito **Megara (SR)**  
 Macchina **MOTORE ASINCRONO 3F.**  
 Matricola n. **ROTORE A GABBIA**  
 Posizione **8803000004.01**  
**MOLINO HOROMILL**

Data esecuzione Test **giovedì 24 gennaio 2019**  
 Test eseguito da: **Toscani Andrea**  
 Report approvato da: **O.M.G.**

Mod.

PEND-DLAWEB-M-AS-3F-RG-  
FUS-15-I-DLA-LAY

PCQ 1226 Rev.03

Disciplina - Macchine Elettriche Rotanti

**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](http://www.dlaweb.it) e-mail : [info@dlaweb.it](mailto:info@dlaweb.it) [dlaweb@pec.it](mailto:dlaweb@pec.it)

## SOMMARIO

INTEGRITY LEVEL.....	3
CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTO STATORICO.....	4
DATI DI TARGA DELLA MACCHINA IN PROVA.....	5
PROVE AVVOLGIMENTO STATORICO	
CURVA DI POLARIZZAZIONE.....	6
INDICE DI POLARIZZAZIONE.....	7
RESISTENZA DI ISOLAMENTO.....	8
MISURE DEL FATTORE DI PERDITA .....	9
TANGENTE DELTA.....	10
DELTA TANGENTE DELTA.....	11
CURVA DELLA CAPACITA'.....	12
CAPACITA' VARIAZIONE IN %.....	13
RESISTENZA OHMICA DI FASE.....	14

DATA TEST 24-gen-19

MATRICOLA N. 8803000004.01

Operatore  
Toscani Andrea

Preparato  
O.M.G.

Verificato  
Ing. C. Bruni

Identificativo  
14.044 A

DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere  
riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta

## INTEGRITY LEVEL

### GRADO DI AFFIDABILITA' DIELETTRICO DELLA MACCHINA

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

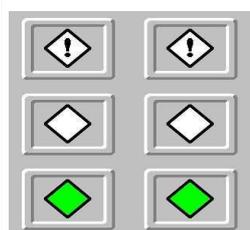
## RISULTATI FINALI

0,98000

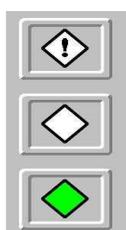
**BUONO**

MATRICOLA N. 8803000004.01

POSIZIONE MOLINO HOROMILL



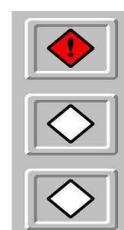
da 0,99 a 1  
OTTIMO



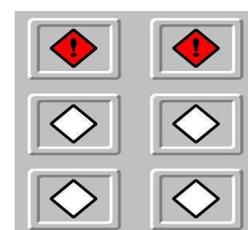
da 0,9 a 0,99  
BUONO



da 0,167 a 0,9  
TOLLERABILE



da 0,024 a 0,167  
SCADENTE



da 0,00001 a 0,024  
PERICOLO

## CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTI STATORICI

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI POLARIZZAZIONE

ESITO BUONO

**Gli avvolgimenti non sono inquinati, non si evidenziano al momento inneschi di scariche verso massa.**

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

ESITO OTTIMA

**Gli avvolgimenti presentano valori elevati.**

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA TANGENTE DELTA

ESITO OTTIMO

**Gli avvolgimenti si presentano con isolanti compatti e omogenei.**

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA DELTA TANGENTE DELTA

ESITO OTTIMO

**Gli avvolgimenti si presentano con isolanti compatti e omogenei.**

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA CAPACITA'

ESITO OTTIMA

**Gli avvolgimenti non presentano fenomeni di ionizzazione in corso.**

MISURA DELLA RESISTENZA OHMICA DI FASE

ESITO FASI FASI EQUILIBRATE

**Gli avvolgimenti non presentano corto circuiti di spira e sono concordi con i dati di progetto.**

**GLI AVVOLGIMENTI STATORICI SONO AL MOMENTO DIELETTRICAMENTE IN BUONE CONDIZIONI.  
I VALORI SONO CONCORDI CON LE NORME DI RIFERIMENTO APPLICABILI.**

DATA TEST 24-gen-19

MATRICOLA N. 8803000004.01

Operatore	Preparato	Verificato	Identificativo	
Toscani Andrea	O.M.G.	Ing. C. Bruni	14.044 A	DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta

## DATI DI TARGA

### MOTORE ASINCRONO 3 FASE ROTORE A GABBIA

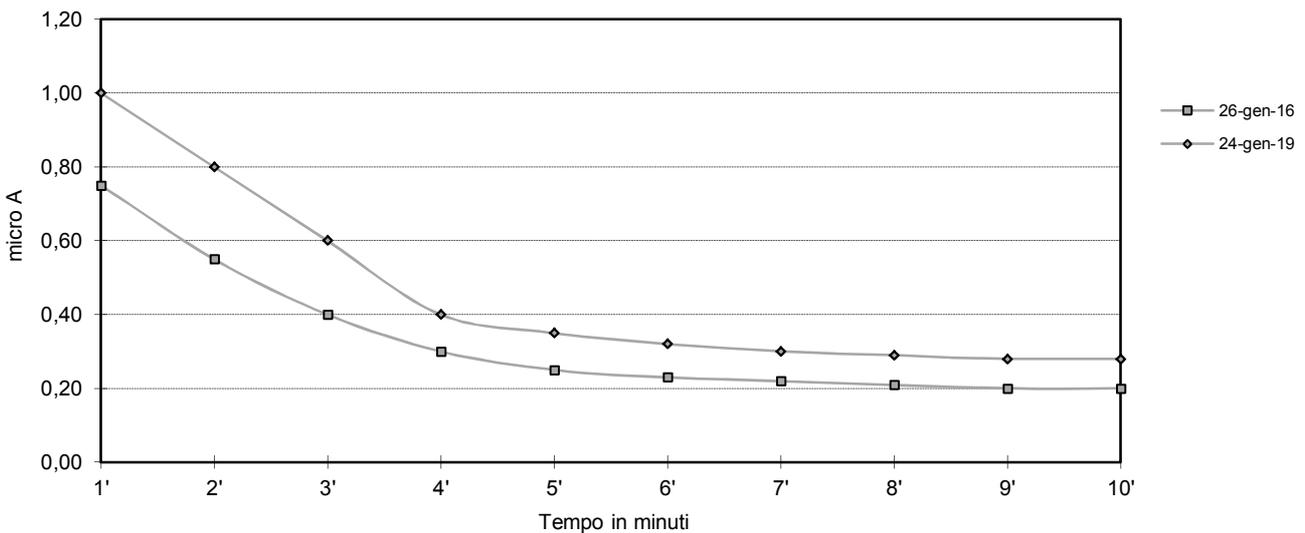
COSTRUTTORE	<b>ABB</b>	POTENZA KW	<b>2.200</b>
TIPO	<b>AMB630L8ABAM</b>	POTENZA KVA	
MATRICOLA N.	<b>8803000004.01</b>	POTENZA HP	
REPARTO		TENSIONE kV	<b>5,4</b>
POSIZIONE	<b>MOLINO HOROMILL</b>	COLLEGAMENTO	<b>STELLA</b>
FREQUENZA Hz	<b>50</b>	CORRENTE A	<b>289,0</b>
Cos $\phi$	<b>0,85</b>	GIRI/1'	<b>739</b>
AVVOLGIMENTO TIPO	<b>MATASSE =</b>	POLI N.	<b>8</b>
N. MORSETTI	<b>6</b>	CLASSE ISOLAMENTO	<b>F</b>
ANNO COSTRUZIONE	<b>2003</b>	CIRCUITO VENTILAZIONE	<b>FASCIO TUBIERE</b>
ANNO REVISIONE		SERVIZIO	<b>S1</b>
ANNO RIAVVOLGIMENTO		TERMORESISTENZE	<b>FUNZIONANTI</b>
FORMA COSTRUTTIVA	<b>ASSE H</b>	RTD	<b>FUNZIONANTI</b>
IM	<b>B3</b>	CONDIZIONI DI PROVA TEMP. cu °C	<b>15,00</b>
IC	<b>611</b>	CONDIZIONI DI PROVA TEMP. AMBIENTE °C	<b>13,00</b>
IP	<b>55</b>	CONDIZIONI DI PROVA UMIDITA' RELATIVA %	<b>65,00</b>
SIGLA-INVENTARIO			
PESO MACCHINA kg	<b>12.670</b>	ROTORE	<b>GABBIA</b>
TIPO ROTOLAMENTO	<b>CUSCINETTI</b>		
IP kV dc	<b>5</b>		
DLA kV ac	<b>3,121</b>		
TEST ESEGUITO DA :	<b>Toscani Andrea</b>		
PROVE ESEGUITE IN:	<b>IMPIANTO</b>		
DATA	<b>24-gen-19</b>	SCADENZA CALIBRAZIONE STRUMENTI	<b>31-dic-19</b>
STATORE	<b>COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO</b>		
ROTORE	<b>POSIZIONATO DENTRO LO STATORE</b>		

## CURVA DI POLARIZZAZIONE

### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA V dc    5.000    x 10'    TEMPERATURA cu °C 15,00

Tempo in minuti '	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
24-gen-19	<b>1,00</b>	<b>0,80</b>	<b>0,60</b>	<b>0,40</b>	<b>0,35</b>	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>	<b>0,29</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>
26-gen-16	0,75	0,55	0,40	0,30	0,25	0,23	0,22	0,21	0,20	0,20



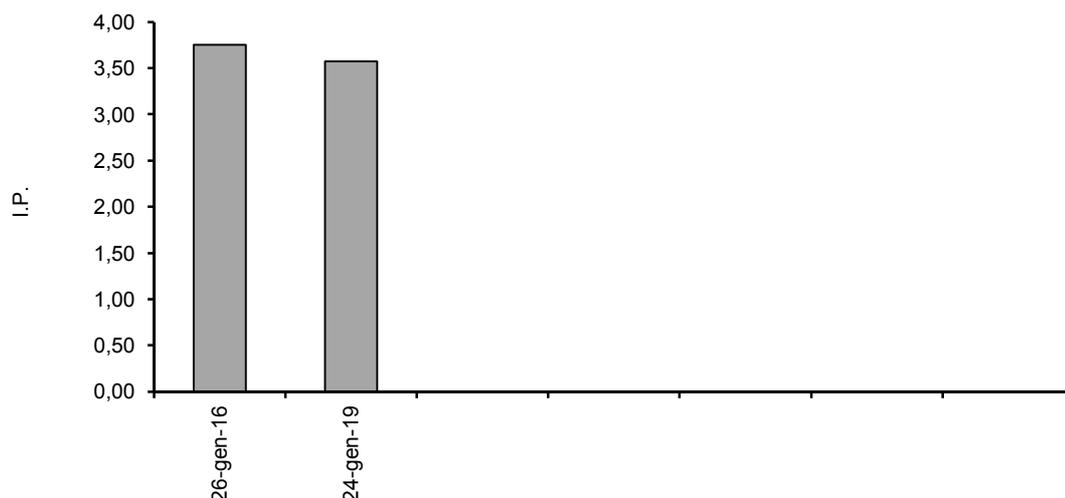
STRUMENTAZIONE	DLA - TRASFORMATORE DC BAUR PGK50E N.0410339006 - PGK25 N.041159002			
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019			
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO			
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE std 43 - 2000			
DATA TEST 24-gen-19		MATRICOLA N. 8803000004.01		
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A	DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta

## INDICE DI POLARIZZAZIONE

### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA V dc      5.000      x 10'      TEMPERATURA cu °C 15,00

Tempo in minuti '	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
24-gen-19	1,00	0,80	0,60	0,40	0,35	0,32	0,30	0,29	0,28	0,28
26-gen-16	3,75									
<b>24-gen-19</b>	<b>3,57</b>									



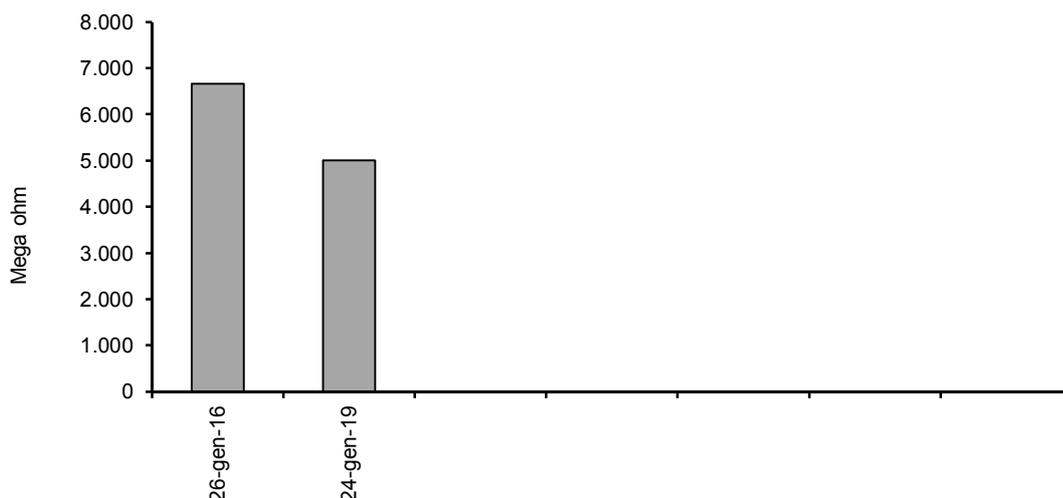
STRUMENTAZIONE	DLA - TRASFORMATORE DC BAUR PGK50E N.0410339006 - PGK25 N.041159002			
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019			
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	valori da 0 a 2 SCADENTE - da 2 a 3 TOLLERABILE - da 3 a 4 BUONO - da 4 a 6 OTTIMO			
ESITO DELLA PROVA IP	FASI CHIUSE A STELLA 3,57 <b>BUONO</b>			
ESITO I.L.	0,98			
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO			
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE std 43 - 2000			
DATA TEST 24-gen-19		MATRICOLA N. 8803000004.01		
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A	DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta

## RESISTENZA DI ISOLAMENTO

### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA V dc      5.000      x 10'      TEMPERATURA cu °C 15,00

Tempo in minuti '	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
24-gen-19	5.000	6.250	8.333	12.500	14.286	15.625	16.667	17.241	17.857	17.857
26-gen-16	6.667									
<b>24-gen-19</b>	<b>5.000</b>									



STRUMENTAZIONE	DLA - TRASFORMATORE DC BAUR PGK50E N.0410339006 - PGK25 N.041159002			
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019			
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	valori da 0 a 10 SCADENTE - da 10 a 100 TOLLERABILE - da 100 a 1000 BUONA - oltre 1000 OTTIMA			
ESITO DELLA PROVA VALORI IN MEGA OHM A 1'	FASI CHIUSE A STELLA 5.000,00			
	<b>OTTIMA</b>			
ESITO I.L.	1,00			
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO			
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE std 43 - 2000			
DATA TEST 24-gen-19		MATRICOLA N. 8803000004.01		
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A	DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta

## MISURE DEL FATTORE DI PERDITA

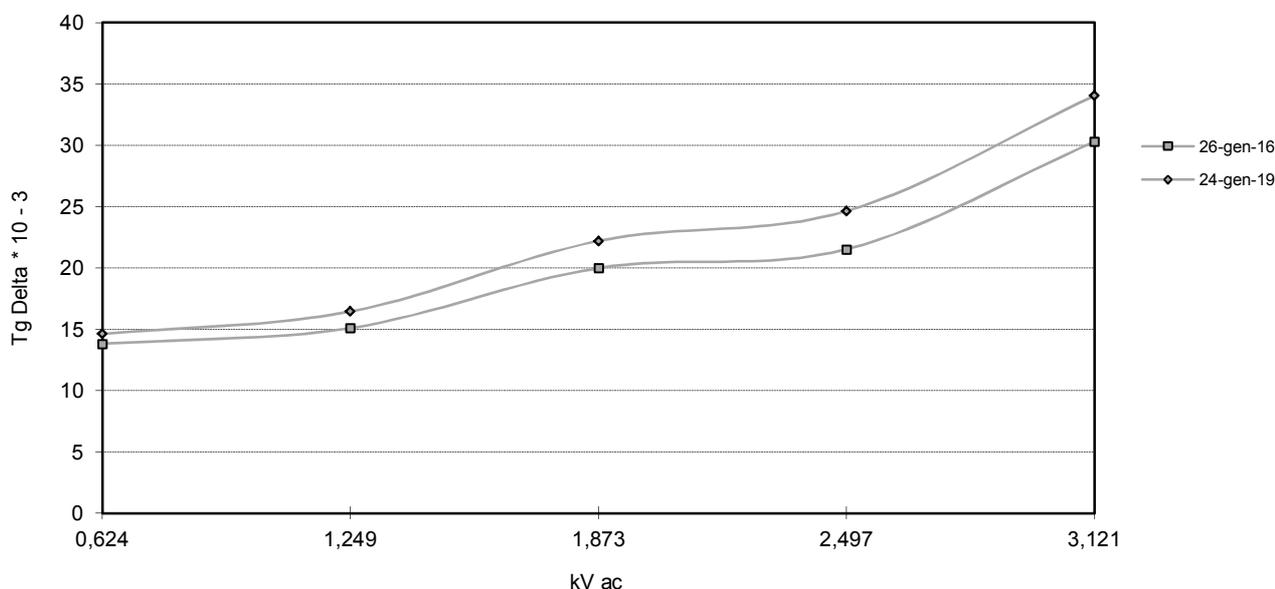
### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA V ac		624	1.249	1.873	2.497	3.121
<i>Misura del circuito di prova - Cu E -</i>						
Cu E	Tg $\delta$ * 10 - 3	5,00	5,10	5,20	5,30	5,50
	mA	0,70	0,80	1,50	3,00	5,00
	Cu E	5,10	5,11	5,12	5,13	5,15
<i>Misura della macchina elettrica - C1 -</i>						
C1	Tg $\delta$ * 10 - 3	14,50	16,30	22,00	24,40	33,70
	mA	80,00	160,00	240,00	320,00	400,00
	C1	418,10	418,72	419,05	420,10	429,70
MILLIAMPERE TOTALI						
mA		79,30	159,20	238,50	317,00	395,00
CAPACITA' CX						
CX=C1-Cu E		413,00	413,61	413,93	414,97	424,55
CAPACITA' REALE						
pF=CX * CN		415.478	416.092	416.414	417.460	427.097
(CN=capacità condensatore campione)						
TANGENTE DELTA Tg $\delta$ * 10 - 3						
Tg $\delta$ * 10 - 3		14,62	16,44	22,21	24,64	34,04
DATA TEST 24-gen-19			MATRICOLA N. 8803000004.01			
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A	<small>DLWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta</small>		

## TANGENTE DELTA ( $Tg \delta$ )

### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA kV ac	0,624	1,249	1,873	2,497	3,121
24-gen-19	14,62	16,44	22,21	24,64	34,04
26-gen-16	13,82	15,10	20,00	21,52	30,29

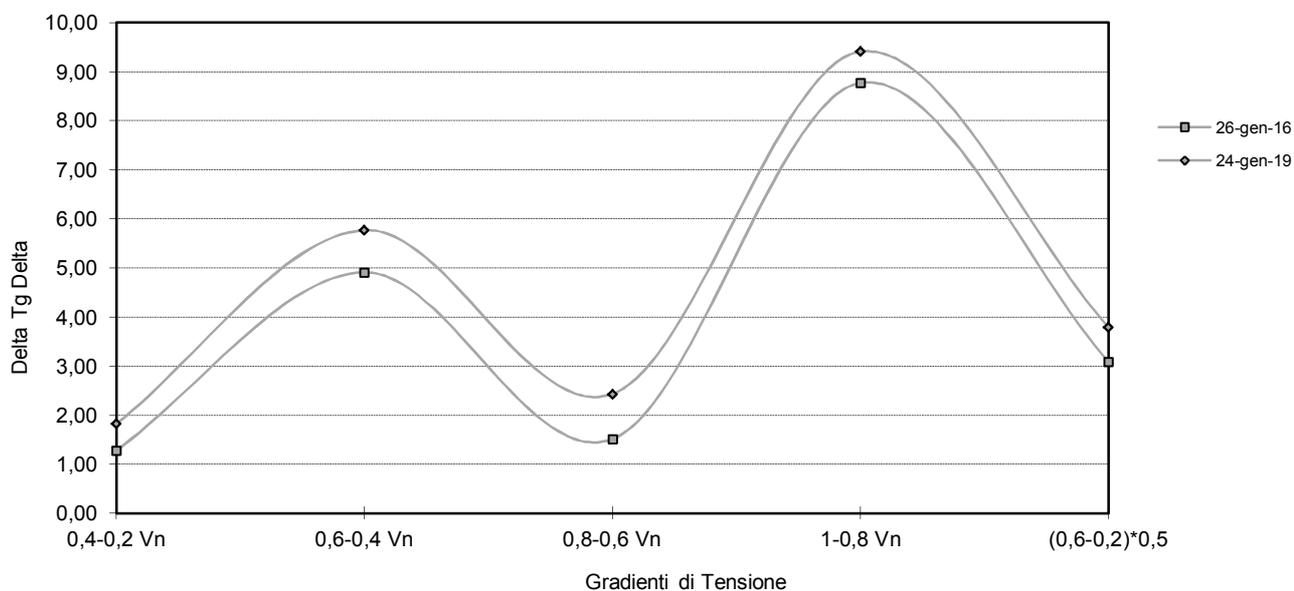


STRUMENTAZIONE	DLA - TRAF0 M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PONTE DI SCHERING TETTEX 2405 N.132.500 - CONDENSATORE CAMPIONE 3360/1000/30BKN 1.006 pF N.131.031		
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019		
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	da 0 a 40 * 10 <sup>-3</sup> = OTTIMO da 40 a 80 * 10 <sup>-3</sup> = BUONO	da 80 a 160 * 10 <sup>-3</sup> = TOLLERABILE oltre 160 * 10 <sup>-3</sup> = SCADENTE	
ESITO DELLA PROVA	FASI CHIUSE A STELLA <b>OTTIMO</b>		
ESITO I.L.	1,00		
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO		
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE 286 e IEC 60894		
DATA TEST 24-gen-19		MATRICOLA N. 8803000004.01	
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A
DLA WEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta			

## DELTA TANGENTE DELTA ( $\Delta Tg \delta$ )

### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

GRADIENTI DI TENSIONE	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
24-gen-19	1,82	5,77	2,43	9,41	3,80
26-gen-16	1,28	4,91	1,51	8,77	3,09

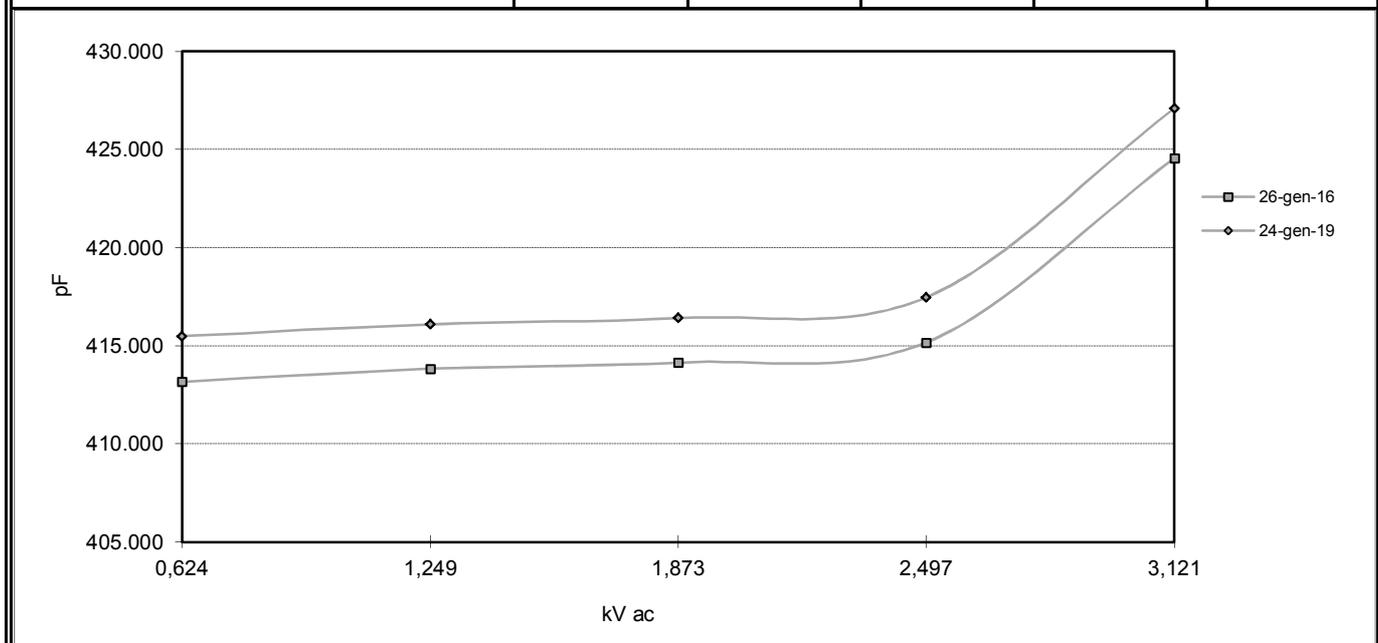


STRUMENTAZIONE	DLA - TRAF0 M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PONTE DI SCHERING TETTEX 2405 N.132.500 - CONDENSATORE CAMPIONE 3360/1000/30BKN 1.006 pF N.131.031		
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019		
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	da 0 a 10 = OTTIMO da 10 a 20 = BUONO	da 20 a 30 = TOLLERABILE oltre 30 = SCADENTE	
ESITO DELLA PROVA	FASI CHIUSE A STELLA <b>OTTIMO</b>		
ESITO I.L.	1,00		
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO		
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE 286 e IEC 60894		
DATA TEST 24-gen-19		MATRICOLA N. 8803000004.01	
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A
DLA WEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta			

## CURVA DELLA CAPACITA'

AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA kV ac	0,624	1,249	1,873	2,497	3,121
24-gen-19	415.478	416.092	416.414	417.460	427.097
26-gen-16	413.164	413.828	414.140	415.166	424.552

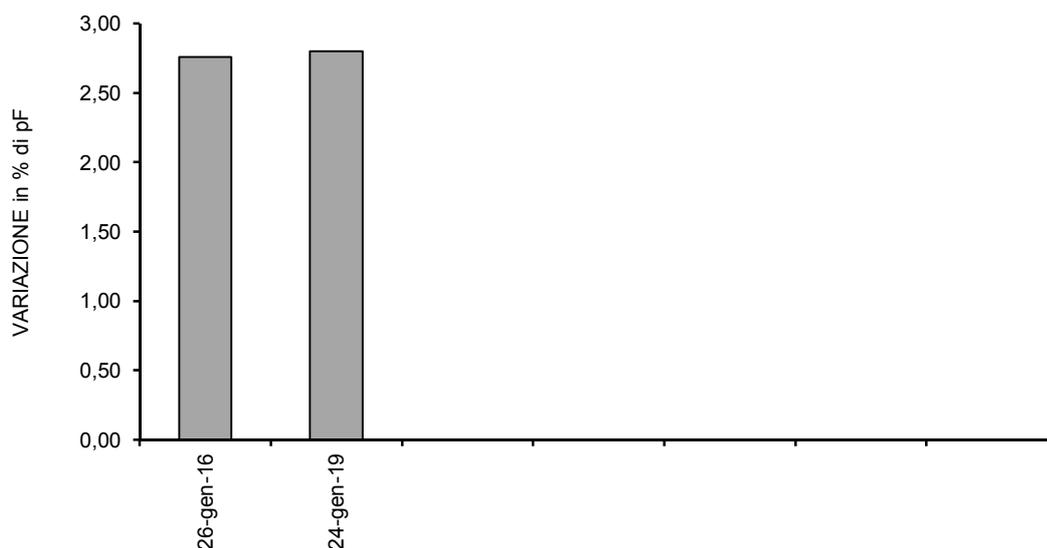


STRUMENTAZIONE	DLA - TRAF0 M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PONTE DI SCHERING TETTEX 2405 N.132.500 - CONDENSATORE CAMPIONE 3360/1000/30BKN 1.006 pF N.131.031				
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019				
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO				
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE 286 e IEC 60894				
DATA TEST 24-gen-19			MATRICOLA N. 8803000004.01		
Operatore <i>Toscani Andrea</i>	Preparato <i>O.M.G.</i>	Verificato <i>Ing. C. Bruni</i>	Identificativo <i>14.044 A</i>	DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta	

# CAPACITA'

## AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

TENSIONE DI PROVA kV ac	0,624	1,249	1,873	2,497	3,121
24-gen-19	415.478	416.092	416.414	417.460	427.097
26-gen-16	2,76				
<b>24-gen-19</b>	<b>2,80</b>				

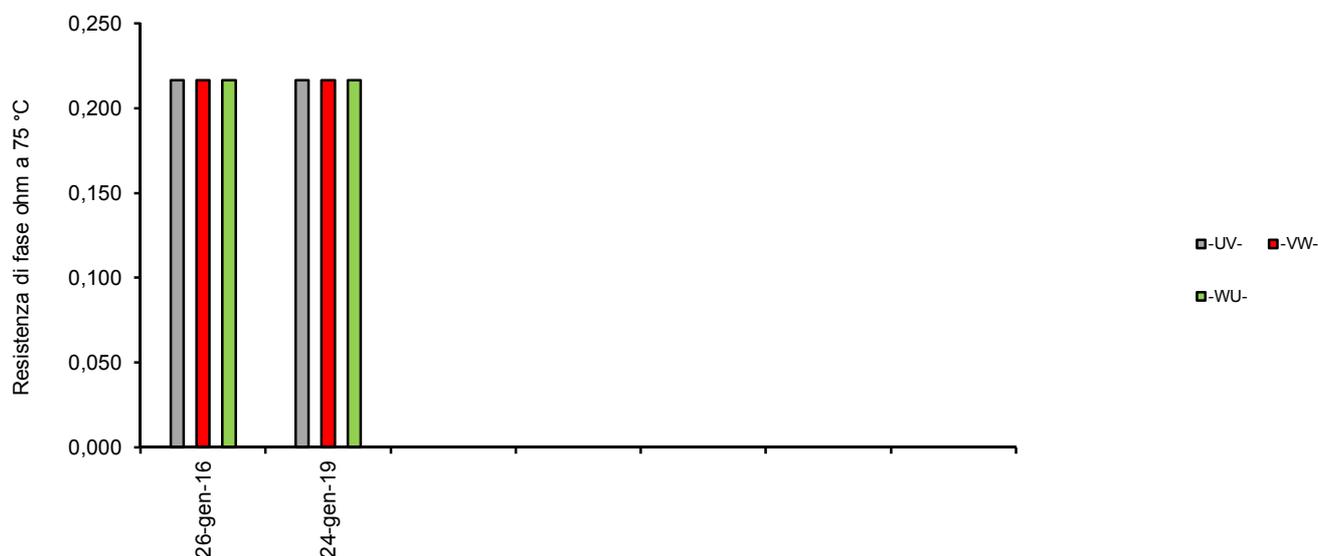


STRUMENTAZIONE	DLA - TRAF0 M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PONTE DI SCHERING TETTEX 2405 N.132.500 - CONDENSATORE CAMPIONE 3360/1000/30BKN 1.006 pF N.131.031				
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019				
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	oltre 10% SCADENTE - da 5 a 10% TOLLERABILE - da 3 a 5% BUONA - da 0 a 3% OTTIMA				
ESITO DELLA PROVA VARIAZIONE % pF	FASI CHIUSE A STELLA 2,80				
ESITO I.L.	1,00				
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO				
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE 286 e IEC 60894				
DATA TEST 24-gen-19			MATRICOLA N. 8803000004.01		
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A	DLA WEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta	

## RESISTENZA OHMICA DI FASE

### AVVOLGIMENTO STATORICO FASI CHIUSE A STELLA

VALORI MISURATI	FASI -UV-	FASI -VW-	FASI -WU-	TEMPERATURA cu °C
24-gen-19	<b>0,174500</b>	<b>0,174500</b>	<b>0,174500</b>	$\Omega$ a °C 15,00
	0,216380	0,216380	0,216380	$\Omega$ a °C 75,00
26-gen-16	0,216627	0,216627	0,216627	
<b>24-gen-19</b>	<b>0,216380</b>	<b>0,216380</b>	<b>0,216380</b>	



STRUMENTAZIONE	DLA - MIKROOHMMETER BURSTER DIGITALE RESISTOMAT TIPO 2323 N.062103			
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/2019			
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	DEVIAZIONE PERCENTUALE DELLA MISURA DEVE ESSERE INFERIORE AL 10 % DEL VALORE DI TARGA			
ESITO DELLA PROVA	<b>FASI EQUILIBRATE</b>			
ESITO I.L.	1,00			
CONDIZIONI DI PROVA STATORE	COMPLETAMENTE CHIUSO - CENTRO STELLA INTERNO			
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2			
DATA TEST 24-gen-19		MATRICOLA N. 8803000004.01		
Operatore Toscani Andrea	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 14.044 A	DLAWEB S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta