R.E.M. s.r.l.

Via Ferruccia, 16/a - 03010 Patrica (FR)

Tel. 0775 830116 - Fax 0775 839345

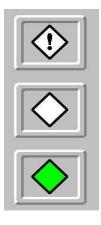
Email: adele.pace@rem-motori.it - Email: alfredo.evangelisti@rem-motori.it

Email: carlo.spaziani@rem-motori.it - Email: amministrazione@rem-motori.it

PROVE ELETTRICHE NON DISTRUTTIVE

SISTEMA DLA Italia





Test DLA n. 13.599 E

Cliente CEMENTERIA COSTANTINOPOLI

Sito BARILE (PZ)

Macchina MOTORE ASINCRONO 3F. ROTORE AVVOLTO COLLETTORE AD ANELLI

Matricola n. 11000046885

Data esecuzione Test martedì 5 aprile 2022

Test eseguito da: Toscani Eddo Report approvato da: O.M.G.

Mod. PEND-DLAWEB-M-AS-3F-RG-FS18-I-IL-DLA-LAY PCQ 1226 Rev.18 Disciplina - Macchine Elettriche Rotanti













SOMMARIO INTEGRITY LEVEL..... CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTO STATORICO4 CONSIDERAZIONI FINALI SCARICHE PARZIALI PD OFF-LINE. 5 CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTO ROTORICO 6 DATI DI TARGA DELLA MACCHINA IN PROVA..... 7 PROVE AVVOLGIMENTO STATORICO INDICE DI POLARIZZAZIONE..... 8 RESISTENZA DI ISOLAMENTO..... 9 MISURE DEL FATTORE DI PERDITA FASE -UV-.... 10 MISURE DEL FATTORE DI PERDITA FASE -VY-.......... 11 MISURE DEL FATTORE DI PERDITA FASE -WZ-..... 12 TANGENTE DELTA..... 13 DELTA TANGENTE DELTA..... 14 CAPACITA'..... 15 RESISTENZA OHMICA DI FASE..... SCARICHE PARZIALI OFF-LINE FASI U-V-W 17 GRAFICO SCARICHE PARZIALI OFF-LINE FASI U-X..... 18 GRAFICO SCARICHE PARZIALI OFF-LINE FASI V-Y..... GRAFICO SCARICHE PARZIALI OFF-LINE FASI W-Z..... 20 PROVE AVVOLGIMENTO ROTORICO RESISTENZA DI ISOLAMENTO STATICA.......21 RESISTENZA OHMICA STATICA..... 22 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 Preparato Verificato Identificativo Operatore R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta. O.M.G. Ing. C. Bruni 13.599 E Toscani Eddo

<u>INTEGRITY LEVEL</u>

GRADO DI AFFIDABILITA' DIELETTRICO DELLA MACCHINA

	(3 6 2 7 (1 1 1 2 7 (2 1 2 (1 7) 1 2				
PROVA	LIMITI DI TOLLERANZA STATORE	К	I.L. FASE -UV-	I.L. FASE -VY-	I.L. FASE -WZ
INDICE DI POLARIZZAZIONE	da 0 a 2 SCADENTE da 2 a 3 TOLLERABILE da 3 a 4 BUONO da 4 a 6 OTTIMO	0,1 0,7 0,98 1	0,98	0,98	1,00
RESISTENZA DI ISOLAMENTO	da 0 a 10 M Ω SCADENTE da 10 a 100 M Ω TOLLERABILE da 100 a 1000 M Ω BUONA oltre 1000 M Ω OTTIMA	0,1 0,7 0,98 1	1,00	1,00	1,00
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	1,00	1,00	1,00
DELTA TANGENTE DELTA (Δ 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	1,00	1,00	1,00
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	1,00	1,00	1,00
RESISTENZA OHMICA DI FASE	FASI SQUILIBRATE FASI EQUILIBRATE	0,1 1	1,00	1,00	1,00
RISI	JLTATI FINALI		0,98000	0,98000	1,00000
MATRICOLA N. POSIZIONE	11000046885		BUONO	BUONO	OTTIMO
da 0,99 a 1 OTTIMO					0,00001 a 0,024

CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTI STATORICI

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI POLARIZZAZIONE

ESITO FASE U-V BUONO
ESITO FASE V-Y BUONO
ESITO FASE W-Z OTTIMO

Gli avvolgimenti sono puliti ed asciutti, non presentano problemi di inquinamento e non si evidenziano inneschi di scariche verso massa.

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

ESITO FASE U-V OTTIMA
ESITO FASE V-Y OTTIMA
ESITO FASE W-Z OTTIMA

Gli avvolgimenti presentano valori in mega ohm elevati.

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA TANGENTE DELTA

ESITO FASE U-V OTTIMO
ESITO FASE V-Y OTTIMO
ESITO FASE W-Z OTTIMO

Gli avvolgimenti si presentano con isolanti compatti e omogenei.

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA DELTA TANGENTE DELTA

ESITO FASE U-V OTTIMO
ESITO FASE V-Y OTTIMO
ESITO FASE W-Z OTTIMO

Gli avvolgimenti si presentano con isolanti compatti e omogenei.

MISURA DEL FATTORE DI PERDITA CAPACITA'

ESITO FASE U-V OTTIMA
ESITO FASE V-Y OTTIMA
ESITO FASE W-Z 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 05/04/2022				MATRICOLA N. 11000046885
Operatore	Preparato	Verificato	Identificativo	R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere
Toscani Eddo	O.M.G.	Ing. C. Bruni	13.599 E	riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CONSIDERAZIONI FINALI AVVOLGIMENTI STATORICI

Dai grafici acquisiti per ogni singola fase applicando una tensione alternata a 50 Hz e ampiezza pari al 100% della tensione nominale fase-terra di V 3,468 si evidenzia una uguaglianza di polarità positiva e negativa.

Tale uguaglianza deduce che i VACUOLI si trovano nello spessore del materiale isolante stesso; (non fra il materiale isolante e il ferro e neppure fra il materiale isolante e il rame).

I valori in pC sono equilibrati per fase con valori molto modesti che comunque determinano lievi consistenze di sacche d'aria d'aria denominate VACUOLI.

I VACUOLI presenti nello spessore del materiale isolante stesso faranno si che l' isolamento svolgerà la funzione di catodo sia durante il primo che durante il terzo quarto di ciclo. Un' attivita di scarica parziale PD di questo tipo è di norma il risultato di un deterioramento termico (surriscaldamento) del sistema di isolamento a seguito del quale il materiale di coesione perde la propria forza adesiva.

Quando ciò accade, gli strati isolanti non sono più un agglomerato consolidato e cominciano a separarsi gli uni dagli altri formando dei VACUOLI che generano scariche parziali PD.

La normativa non pone un limite ben definito per il blocco macchina.

Dalla nostra esperienza acquisita come DLAWEB, riferita a tale fenomeno di scarica parziale o presunta tale, riconoscibile da un alone biancastro in alcune bobine statoriche in uscita cava, particolare rilevato solo su macchine con tensioni superiori a kV 10, confermiamo quanto segue:

- -Numerosi sono gli alternatori da noi testati con la presenza di tale fenomeno, molti di essi sono in marcia continua da oltre 8 anni senza mai aver riscontrato alcun problema.
- -Nei casi in cui il Cliente ha preferito aumentare l'affidabilità della macchina, l'officina elettrica esperta di riparazione è intervenuta applicando alle sviluppanti dell' avvolgimento in uscita una verniciatura con una paricolare vernice antieffluvio molto spessa atta a contenere il fenomeno dell'effetto corona.
- -L'altra possibilità è quella di togliere tutte le bobine dalle cave statoriche, eliminare tutta la nastratura del semiconduttore originale e sostituirlo con un altro tipo più appopriato.
- -In entrambe i casi, le prove di scariche parziali hanno dato forti miglioramenti solo nel caso in cui sono stati sostituiti i nastri e di conseguenza riavvolta la macchina con costi notevoli.

Sulla Vs. Macchina tale attività non evidenzia al momento nessuna criticità e risulta nella norma, inoltre non si evidenziano aloni biancastri sulle bobine in uscita dalle cave statoriche.

GLI AVVOLGIMENTI STATORICI SONO AL MOMENTO DIELETTRICAMENTE IN CONDIZIONI BUONE

DATA TEST 05/04/2022				MATRICOLA N. 11000046885
Operatore	Preparato	Verificato	Identificativo	R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere
Toscani Eddo	O.M.G.	Ing. C. Bruni	13.599 E	riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CONSIDERAZIONI FINALI ROTORE

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO STATICA

ESITO OTTIMA TOTALE ESITO OTTIMA POLI

ESITO OTTIMA COLLETTORE

Gli avvolgimenti presentano valori in mega ohm elevati.

MISURA DELLA RESISTENZA OHMICA STATICA

ESITO BUONA TOTALE ESITO BUONA POLI

ESITO BUONA COLLETTORE

Gli avvolgimenti presentano valori nella norma concordi con i dati di progetto.

GLI AVVOLGIMENTI ROTORICI SONO AL MOMENTO DIELETTRICAMENTE IN CONDIZIONI BUONE.

DATA TES	T 05/04/2022		MATRICOLA N. 11000046885				
Operatore	Preparato Verificato	Identificativo	R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere				
Toscani Eddo	O.M.G. Ing. C. Bruni	13.599 E	riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.				

<u>DATI DI TARGA</u>

MOTORE ASINCRONO 3 FASE ROTORE A GABBIA

COSTRUTTORE	HELMKE	POTENZA kW	1.400			
TIPO	DSKK560-06	POTENZA kVA				
MATRICOLA N. 11000046885		POTENZA HP				
		TENSIONE kV	6			
POSIZIONE		COLLEGAMENTO	STELLA			
FREQUENZA Hz	50	CORRENTE A	158,5			
Cos ø	0,89	GIRI/1'	992			
AVVOLGIMENTO TIPO	MATASSE =	POLI N.	6			
N. MORSETTI	3	CLASSE ISOLAMENTO	F			
ANNO COSTRUZIONE		CIRCUITO VENTILAZIONE	SCAMBIATORE ARIA			
ANNO REVISIONE		SERVIZIO	S1			
ANNO RIAVVOLGIMENTO		TERMORESISTENZE				
FORMA COSTRUTTIVA	ASSE H	RTD				
IM		CONDIZIONI DI PROVA TEMP. cu °C	14,00			
		CONDIZIONI DI PROVA				
IC IP	55	TEMP. AMBIENTE °C CONDIZIONI DI PROVA UMIDITA' RELATIVA %	14,00 41,00			
CERTIFICATO CESI N.						
PESO MACCHINA kg		ROTORE	AVVOLTO			
TIPO ROTOLAMENTO	CUSCINETTI					
IP kV dc DLA kV ac	5 3,468					
TEST ESEGUITO DA :	Toscani Eddo					
PROVE ESEGUITE IN:	SALA PROVE REM					
DATA	SCADENZA CALIBR. 31-dic-22 05/04/2022					
STATORE	CHIUSO - CENTRO STE	LLA RIMOSSO	1			
ROTORE	POSIZIONATO DENTRO LO STATORE					

INDICE DI POLARIZZAZIONE

AVVOLGIMENTO STATORICO 1 FASE IN PROVA LE ALTRE 2 A MASSA											
	TENSIONE DI PROVA V dc				000	x 10'	TEMPE	RATURA	A cu °C	14,00	
				FASE	E -UX-						
Tempo in	minuti '	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
micro	Α	0,30	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09
				FASE	≣ -VY-						
Tempo in	minuti '	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
micro	Α	0,28	0,20	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08
				FASE	E -WZ-						
Tempo in	minuti '	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
micro	A	0,28	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07
0,25 0,20 V 0,15 E 0,10 0,05 0,00	2' 3'	4'		mpo in mir		* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	8'	9'	10'	→ FAS	SE -UX- SE -VY- SE -WZ-
STRUMENTAZIC	NE	DLA - T N.04115		RMATOF	RE DC B	AUR PG	SK50E N	.0410339	9006 - P	GK25	
SCADENZA PRO CALIBRAZIONE	STRUMENTI	31/12/20	022								
LIMITI DI ACCET DELLA PROVA	TABILITA'	valori da (a 2 SCAI	DENTE - d	a 2 a 3 TC	LLERABIL	₋E - da 3 a	4 BUONC) - da 4 a 6	ОТТІМО	
ESITO DELLA PF	ROVA IP	FASE -UX- FASE -VY- FASE -WZ- 3,33 3,50 4,00 BUONO OTTIMO									
ESITO I.L.			0,98			0,98				00	
CONDIZIONI DI F STATORE	PROVA	CHIUSC	O - CENT	TRO STE	ELLA RII	•			·		
SPECIFICHE API	PLICABILI	NORME I	NTERNAT	IONAL ST	ANDARD	CEI - IEC	60034-1 E	DITION 10).2 - IEEE s	std 43 - 20	00
	DATA TEST	05/04/20	022				MATRIC	COLA N.	1100004	46885	
Operatore Preparato Verificato Identificativo R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può					non può						

DATA TEST	05/04/2022		MATRICOLA N. 11000046885
Operatore I	Preparato Verificato	Identificativo	R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione
Toscani Eddo	O.M.G. Ing. C. Bruni	13.599 E	scritta.

RESISTENZA DI ISOLAMENTO AVVOLGIMENTO STATORICO 1 FASE IN PROVA LE ALTRE 2 A MASSA TENSIONE DI PROVA V dc 5.000 x 10' TEMPERATURA cu °C 14.00 FASE -UX-Tempo in minuti ' 2' 5' 6' 7' 8' 9' 10' mega ohm 16.666,67 25.000,00 29.411,76 35.714,29 41.666,67 50.000,00 55.555.56 55.555.56 55.555.56 55.555.56 FASE -VY-Tempo in minuti ' 5' 6' 8 9 10' mega ohm 17.857,14 25.000,00 33.333,33 35.714,29 38.461,54 41.666,67 45.454,55 50.000,00 55.555,56 62.500,00 FASE -WZ-2' Tempo in minuti ' 3' 4' 5' 10' 1' 6' 7' 8' 9' mega ohm 17.857,14 25.000,00 29.411,76 35.714,29 41.666,67 50.000,00 55.555,56 62.500,00 71.428,57 71.428,57 20.000 18.000 16.000 14.000 12.000 10.000 8.000 ■FASE -VY-6.000 4.000 2.000 0 05-apr-22 Rilevamento nel tempo DLA - TRASFORMATORE DC BAUR PGK50E N.0410339006 - PGK25 STRUMENTAZIONE N.041159002 SCADENZA PROSSIMA 31/12/2022 CALIBRAZIONE STRUMENTI LIMITI DI ACCETTABILITA' valori da 0 a 10 SCADENTE - da 10 a 100 TOLLERABILE da 100 a 1000 BUONA - oltre 1000 OTTIMA **DELLA PROVA** FASE -UX-FASE -VY-FASE -WZ-ESITO DELLA PROVA 16.666,67 17.857,14 17.857,14 VALORI IN MEGA OHM A 1' **OTTIMA OTTIMA OTTIMA** 1,00 ESITO I.L. 1,00 1,00 CONDIZIONI DI PROVA CHIUSO - CENTRO STELLA RIMOSSO STATORE SPECIFICHE APPLICABILI NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE std 43 - 2000

Identificativo

13.599 E

MATRICOLA N. 11000046885 R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può

essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione

DATA TEST 05/04/2022

Operatore

Toscani Eddo

Preparato Verificato

Ing. C. Brun

O.M.G.

MISURE DEL FATTORE DI PERDITA AVVOLGIMENTO STATORICO FASE -UX- LE ALTRE 2 A MASSA TENSIONE DI PROVA V ac 694 1.387 2.081 2.775 3.468 Misura del circuito di prova - Cu E -Tg δ * 10 - 3 4,40 4,50 4,60 4,70 4,40 Cu E 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 mΑ 5,10 Cu E 5,11 5,12 5,13 5,15 Misura della macchina elettrica - C1 -Tg δ * 10 - 3 12,20 14,39 16,55 19,27 25,62 C1 50,00 100,00 150,00 200,00 250,00 mΑ C1 238,00 238,80 239,54 240,00 241,00 MILLIAMPERE TOTALI 147,00 196,00 245,00 mΑ 49,00 98,00 CAPACITA' CX CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE pF=CX * CN 234.297 235.092 235.827 236.279 237.265 (CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 Tg δ * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 Operatore R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che Preparato Verificato Identificativo non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua Toscani Eddo O.M.G. Ing. C. Bruni 13.599 E

autorizzazione scritta.

MISURE DEL FATTORE DI PERDITA									
AVVOLGIMENTO STATORICO FASE -VY- LE ALTRE 2 A MASSA									
TEN	ISIONE DI F	PROVA V ac	694	1.387	2.081	2.775	3.468		
			Misura del circ	cuito di prova -	Cu E -				
	Tg	ηδ*10-3	4,40	4,40	•	4,60	4,70		
Cu E		mA	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00		
		Cu E	5,10	5,11	5,12	5,13	5,15		
		2 + 40 0	Misura della m			40.07	05.00		
C1	IÇ	g δ * 10 - 3 mA	12,20 50,00	14,39 100,00		19,27	25,62		
Ci						200,00	250,00 244,00		
		C1	238,00	238,80	239,54	240,00	241,00		
			MILLIAMP	ERE TOTALI					
	mA		49,00	98,00	147,00	196,00	245,00		
			CAPA	CITA' CX					
	CX=C1-	Cu E	232,90	233,69	234,42	234,87	235,85		
			CAPACI	TA' REALE					
	pF=CX	* CN	234.297	235.092	235.827	236.279	237.265		
(CN=capad	cità condens	satore campione)	TANGENTE DE	ELTA Tg δ * 10	- 3				
	Tg δ * 1	0 - 3	12,37	14,61	16,81	19,59	26,08		
D	ATA TEST	05/04/2022		M	IATRICOLA N.	11000046885			
Oper		Preparato	Verificato	Identificativo	R.E.M. S.r.l. si riserv	ra tutti i diritti su quest			
1	ni Eddo	O.M.G.	Ing. C. Bruni	13.599 E	non può essere ripro autorizzazione scritta	odotto neppure parziali a.	mente senza la sua		

Cu E mA 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00	MISURE DEL FATTORE DI PERDITA										
Misura del circuito di prova - Cu E -		AVVOLGIMENTO STATORICO FASE -WZ- LE ALTRE 2 A MASSA									
Cu E	TEN	SIONE DI PROVA V ac	694	1.387	2.081	2.775	3.468				
CU E mA 1,00 2,00 3,00 4,00 5,01 Misura della macchina elettrica - CT - C1 Tg δ*10 - 3 12,20 14,39 16,55 19,27 25,67 C1 mA 50,00 100,00 150,00 200,00 250,00 MILLIAMPERE TOTALI mA 49,00 98,00 147,00 196,00 245,00 CAPACITA' CX CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE pF=CX*CN 234.297 235.092 235.827 236.279 237.265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg &*10 - 3 TANGENTE DELTA Tg &*10 - 3 TANGENTE DELTA Tg &*10 - 3 MATRICOLA N. 11000046885 Coperatore Preparato Verificato Identificativo REM. Sr. Is in Barva dull didfini su questo documento che propo probototo negrore probototo negrore probototo negrore proboto			Misura del circ	cuito di prova -	Cu E -						
Cu E		Tg δ * 10 - 3					4,70				
Tg 8*10-3 12,20 14,39 16,55 19,27 25,67 C1	Cu E				3,00		5,00				
C1		Cu E		•		5,13	5,15				
C1 mA 50,00 100,00 150,00 200,00 250,00 C1 238,00 238,80 239,54 240,00 241,00 MILLIAMPERE TOTALI MA 49,00 98,00 147,00 196,00 245,00 CAPACITA' CX CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE PF=CX * CN 234,297 235,092 235,827 236,279 237,265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg 8 * 10 - 3 Tg 8 * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 for productions after it driff su quast documento che propulo sessore inproducto passere in pas	1	T. C+40.0				40.07	05.00				
C1 238,00 238,80 239,54 240,00 241,00	C1										
MILLIAMPERE TOTALI mA 49,00 98,00 147,00 196,00 245,00 CAPACITA' CX CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE pF=CX * CN 234,297 235.092 235.827 236.279 237.265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 Tg δ * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 Operatore Preparato Verificato Identificativo MATRICOLA N. 11000046885 RE. M. S.T. si risparva lutra il diritti su questo documento che reporte percalemente senza la sue reporte de sessere inproduction peganer percalemente senza la sue reporte de sessere inproduction peganer percalemente senza la sue reporte de sessere inproduction peganer percalemente senza la sue reporte de sue reporte de sessere inproduction peganer percalemente senza la sue reporte de senza la sue reporte de sessere inproduction peganer percalemente senza la sue reporte de senza la sue reporte d	Ci					[
mA 49,00 98,00 147,00 196,00 245,00 CAPACITA' CX CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE pF=CX * CN 234,297 235,092 235,827 236,279 237,265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 TA Tg δ * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 Operatore Preparato Verificato Verificato Identificativo R.E.M. S.T. i riserva tutti i rolliu si questo documento che no pue sessere involvotto negopure parzialmente senza la sua controlliu inclinativa del puer parzialmente senza la sua controlliu inclinativa del parzialmente senza la sua controlliu inclinativa del puer parzialmente senza la sua controlliu inclinativa del puer parzialmente senza la sua controlliu inclinativa del puer pa		CI	230,00	230,80	239,34	240,00	241,00				
CAPACITA' CX CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE PF=CX * CN 234.297 235.092 235.827 236.279 237.265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 Tg δ * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 Operatore Preparato Verificato Identificativo Res. St. 38 in Reava tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffit su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo documento che on può esserta tuttili diffitti su questo della diffitti diffitti diffitti di diffitti su questo della diffitti diffitti diffitti di d		MILLIAMPERE TOTALI									
CX=C1-Cu E 232,90 233,69 234,42 234,87 235,85 CAPACITA' REALE pF=CX * CN 234,297 235.092 235.827 236.279 237.265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 Tg δ * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 Operatore Preparatore P		mA	49,00	98,00	147,00	196,00	245,00				
DATA TEST 05/04/2022 CAPACITA' REALE			CAPAG	CITA' CX							
pF=CX * CN 234.297 235.092 235.827 236.279 237.265 CN=capacità condensatore campione) TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 Tg δ * 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 Operatore Preparato Verificato Identificativo no può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua		CX=C1-Cu E	232,90	233,69	234,42	234,87	235,85				
TANGENTE DELTA Tg δ * 10 - 3 Tg δ * 10 -			CAPACI	TA' REALE							
TANGENTE DELTA Tg δ* 10 - 3 Tg δ* 10 - 3 12,37 14,61 16,81 19,59 26,08 DATA TEST 05/04/2022 Operatore Preparato Verificato Identificativo no può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sue		pF=CX * CN	234.297	235.092	235.827	236.279	237.265				
DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 Operatore Preparato Verificato Identificativo R.E.M. Sr.I. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sue	(CN=capac	cità condensatore campione		ELTA Tg δ * 10	- 3						
Operatore Preparato Verificato Identificativo R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua		Tg δ * 10 - 3	12,37	14,61	16,81	19,59	26,08				
non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua	D	ATA TEST 05/04/2022		M							
non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua			Verificato				o documento che				
	-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			non può essere ripro	odotto neppure parzial					

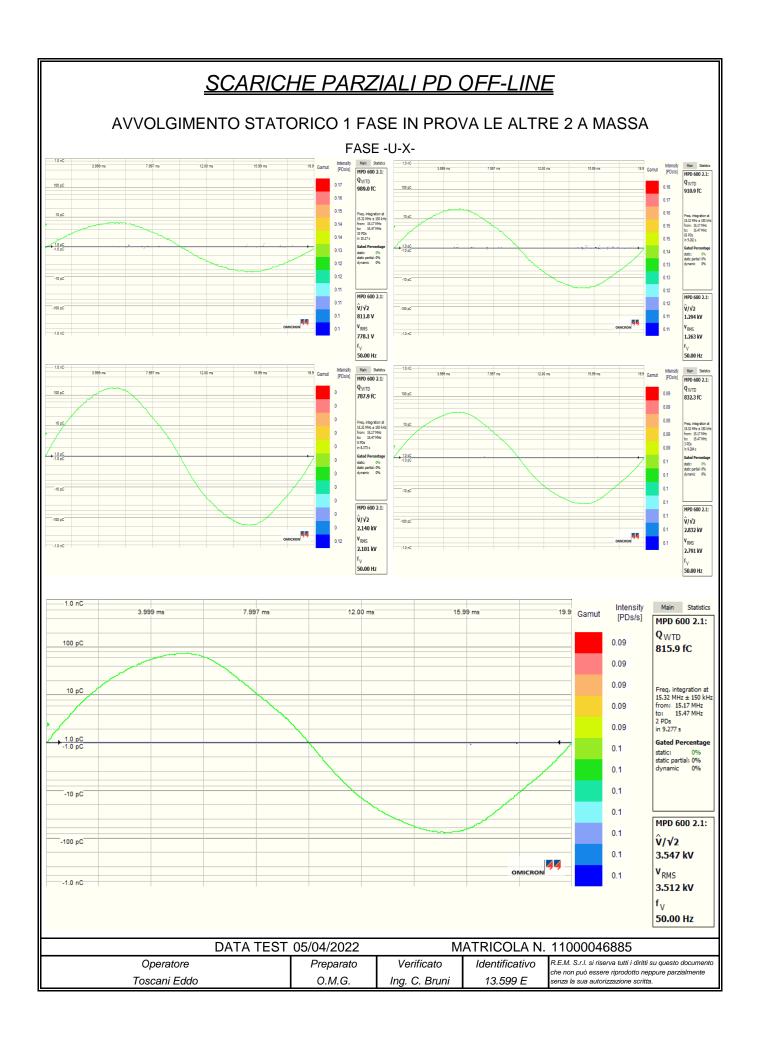
TANGENTE DELTA ($Tg \delta$) AVVOLGIMENTO STATORICO 1 FASE IN PROVA LE ALTRE 2 A MASSA FASE -UX-TENSIONE DI PROVA kV ac 0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 Tg $\delta * 10 - 3$ 12,37 16,81 19,59 14,61 26,08 FASE -VY-TENSIONE DI PROVA kV ac 0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 Tg $\delta * 10 - 3$ 12,37 19,59 14,61 16,81 26,08 FASE -WZ-TENSIONE DI PROVA kV ac 0,694 1,387 2,081 3,468 2,775 16,81 Tg $\delta * 10 - 3$ 12,37 14,61 19,59 26,08 30 25 20 Tg Delta * 10 - 3 15 10 FASE -VY 5 - FASE -WZ-0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 kV ac DLA - TRAFO M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PONTE DI SCHERING TETTEX 2405 N.132.500 STRUMENTAZIONE CONDENSATORE CAMPIONE 3360/1000/30BKN 1.006 pF N.131.031 SCADENZA PROSSIMA 31/12/2022 CALIBRAZIONE STRUMENTI LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA da 0 a 40 * 10 - 3 = OTTIMO da 80 a 160 * 10-3 = TOLLERABILE **PROVA** da 40 a 80 * 10 - 3 = BUONO 160 * 10-3 = SCADENTE oltre FASE -UX-FASE -VY-FASE -WZ-ESITO DELLA PROVA OTTIMO OTTIMO OTTIMO ESITO I.L. 1,00 1,00 1,00 CONDIZIONI DI PROVA STATORE CHIUSO - CENTRO STELLA RIMOSSO NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION SPECIFICHE APPLICABILI 10.2 - IEEE 286 e IEC 60894 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento Operatore Preparato Verificato Identificativo he non può essere riprodotto neppure parzia Toscani Eddo O.M.G. Ing. C. Bruni 13.599 E senza la sua autorizzazione scritta.

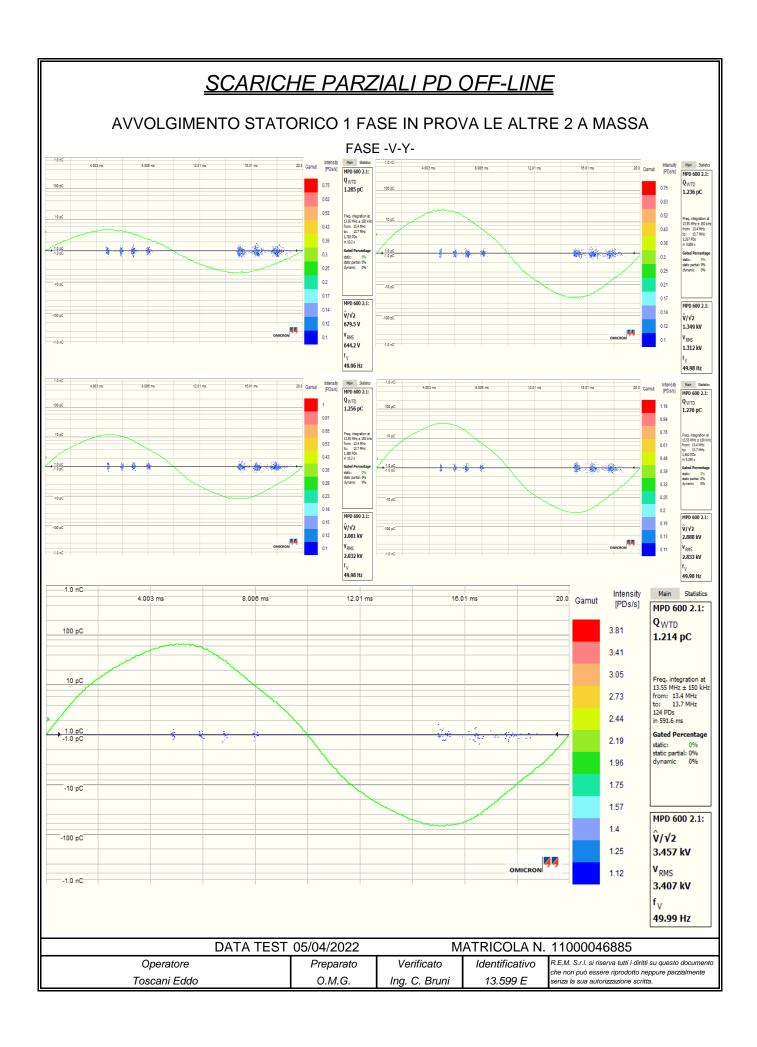
<u>DELTA TANGENTE DELTA (ΔTg δ)</u> AVVOLGIMENTO STATORICO 1 FASE IN PROVA LE ALTRE 2 A MASSA FASE -UX-0,4-0,2 Vn 0,8-0,6 Vn **GRADIENTI DI TENSIONE** 0,6-0,4 Vn 1-0,8 Vn (0,6-0,2)*0,5 $\Delta Tg \delta$ 2.24 2.20 2.78 6.49 2.22 FASE -VY-GRADIENTI DI TENSIONE 0,4-0,2 Vn 0,6-0,4 Vn 0,8-0,6 Vn 1-0,8 Vn (0,6-0,2)*0,5Δ Tg δ 2,24 2,20 2,78 6,49 2,22 FASE -WZ-**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)*0,52,24 2,20 2,78 6,49 2,22 $\Delta Tg \delta$ 7.00 6,00 5,00 4,00 Delta Tg Delta 3,00 2,00 FASE -VY-1,00 - FASE -WZ-0.00 0,4-0,2 Vn 0,6-0,4 Vn 0,8-0,6 Vn 1-0,8 Vn (0,6-0,2)*0,5Gradienti di Tensione DLA - TRAFO M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PONTE DI SCHERING TETTEX 2405 N.132.500 STRUMENTAZIONE CONDENSATORE CAMPIONE 3360/1000/30BKN 1.006 pF N.131.031 SCADENZA PROSSIMA 31/12/2022 CALIBRAZIONE STRUMENTI LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA da 0 a 10 = OTTIMO da 20 a 30 = TOLLERABILE **PROVA** da 10 a 20 = BUONO 30 = SCADENTE FASE -UX-FASE -VY-FASE -WZ-ESITO DELLA PROVA **OTTIMO OTTIMO** OTTIMO ESITO I.L. 1,00 1,00 1,00 CONDIZIONI DI PROVA STATORE CHIUSO - CENTRO STELLA RIMOSSO NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION SPECIFICHE APPLICABILI 10.2 - IEEE 286 e IEC 60894 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento Operatore Preparato Verificato Identificativo he non può essere riprodotto neppure parzialmente O.M.G. 13.599 E Toscani Eddo Ing. C. Bruni senza la sua autorizzazione scritta.

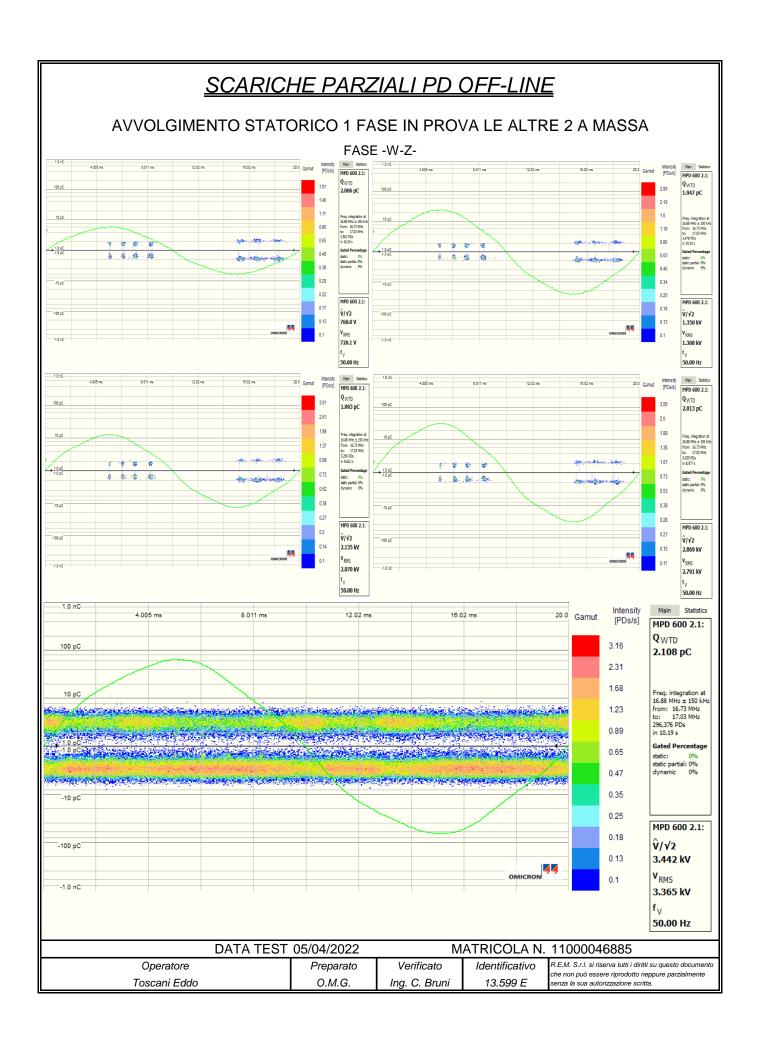
A۱	<u>CAPACITA'</u> AVVOLGIMENTO STATORICO 1 FASE IN PROVA LE ALTRE 2 A MASSA								
	FASE -UX-								
T	ENSIONE DI PROVA kV ac	0,694	1,387	2,081	2,775	3,468			
	pF	234.297,40	235.092,14	235.826,52	236.279,22	237.265,10			
		FASI	E-VY-						
T	ENSIONE DI PROVA kV ac	0,694	1,387	2,081	2,775	3,468			
	pF	234.297,40	235.092,14	235.826,52	236.279,22	237.265,10			
			-WZ-						
T	ENSIONE DI PROVA kV ac		1,387	2,081	2,775	3,468			
	pF	234.297,40	235.092,14	235.826,52	236.279,22	237.265,10			
237.500 - 237.000 - 236.500 - 235.500 - 234.500 - 234.500 - 233.50						— ■ FASE -UX-			
232.500 - 0,6	94 1,387	2,08							
STRUMENTA.	ZIONE	kV ac DLA - TRAFO 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 P	ROSSIMA NE STRUMENTI	31/12/2022							
	CETTABILITA' DELLA	VALIDO IL PE STATORICHE		ILIBRIO DELL	A CAPACITA'	DELLE FASI			
ESITO DELLA VARIAZIONE		FASE -UX- 1,27 OTTIMA	FASE -VY- 1,27 OTTIMA	FASE -WZ- 1,27 OTTIMA					
ESITO I.L.	ESITO I.L.		1,00	1,00					
CONDIZIONI	DI PROVA STATORE		NTRO STELL						
SPECIFICHE .		10.2 - IEEE 28	36 e IEC 60894	•	EI - IEC 60034-	1 EDITION			
	DATA TEST				11000046885	Part			
	Operatore Toscani Eddo	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo 13.599 E	R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i che non può essere riprodot senza la sua autorizzazione	to neppure parzialmente			

RESISTENZA OHMICA DI FASE **AVVOLGIMENTO STATORICO** FASE -UX-FASE -VY-FASE -WZ-TEMPERATURA cu °C VALORI MISURATI 0,223670 0,224110 0,224110 Ω a °C 14,00 Ω a °C 75,00 0,278465 0,279012 0,279012 0,300 0,250 0,200 Resistenza di fase ohm a 75 °C 0,150 ■FASE -VY-■FASE -WZ-0,100 0,050 0,000 05-apr-22 Rilevamento nel tempo DLA - MIKROOHMMETER BURSTER DIGITALE RESISTOMAT TIPO STRUMENTAZIONE 2323 N.062103 SCADENZA PROSSIMA 31/12/2022 CALIBRAZIONE STRUMENTI LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA DEVIAZIONE PERCENTUALE DELLA MISURA DEVE ESSERE **PROVA** INFERIORE AL 10 % DEL VALORE DI TARGA ESITO DELLA PROVA **FASI EQUILIBRATE** 1,00 ESITO I.L. CONDIZIONI DI PROVA STATORE CHIUSO - CENTRO STELLA RIMOSSO SPECIFICHE APPLICABILI NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento Operatore Preparato Verificato Identificativo he non può essere riprodotto neppure parzialmente Toscani Eddo O.M.G. Ing. C. Bruni 13.599 E senza la sua autorizzazione scritta.

SCARICHE PARZIALI PD OFF-LINE AVVOLGIMENTO STATORICO 1 FASE IN PROVA LE ALTRE 2 A MASSA FASE -U-X-TENSIONE DI PROVA kV ac 0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 рC 0,989 0,910 0,787 0,832 0,815 FASE -V-Y-TENSIONE DI PROVA kV ac 0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 1,285 1,236 1,256 1,276 1,214 рC FASE -W-Z-TENSIONE DI PROVA kV ac 0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 2,006 1,947 1,993 2,013 2,108 рC 2,500 2,000 1,500 Q 1,000 - FASE -U-X-0,500 FASE -V-Y-FASE -W-Z-0,000 0,694 1,387 2,081 2,775 3,468 kV ac DLA - TRAFO M.T. MAGLIANO T2 N.634-1 kVA 25 - PARTIAL DISCHARGE ANALYSIS MPD 600 STRUMENTAZIONE OMICRON-MITRONIX SCADENZA PROSSIMA 31/12/2022 CALIBRAZIONE STRUMENTI LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA VALORI DI INNESCO ASSENTI **PROVA** FASE -UX-FASE -VY-FASE -WZ-ESITO DELLA PROVA Valore in pC max raggiunto 0,815 1,214 2,108 OTTIMO OTTIMO **OTTIMO** CONDIZIONI DI PROVA STATORE CHIUSO - CENTRO STELLA RIMOSSO SPECIFICHE APPLICABILI NORME IEC 60270 status DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente Operatore Preparato Verificato Identificativo 13.599 E Toscani Eddo O.M.G. Ing. C. Bruni enza la sua autorizzazione scritta.





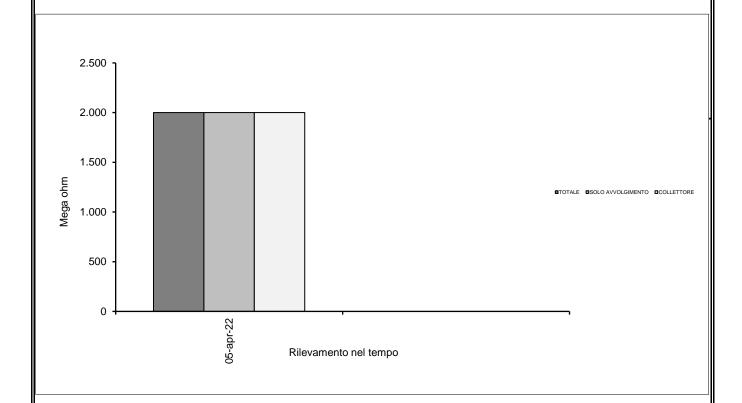


RESISTENZA DI ISOLAMENTO STATICA

AVVOLGIMENTO ROTORICO

TENSIONE DI PROVA V dc 1.500 x 1' TEMPERATURA cu °C 25,00

	TOTALE	SOLO AVVOLGIMENTO	COLLETTORE	
VALORI MISURATI	2.000,00 ΜΩ	2.000,00 MΩ	2.000,00 ΜΩ	



STRUMENTAZIONE	DLA - TRASFORMATORE DC BAUR PGK50E N.0410339006 - PGK25 N.041159002						
SCADENZA PROSSIMA CALIBRAZIONE STRUMENTI	31/12/20	31/12/2022					
LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA PROVA	R ≥ 10 M	$R \ge 10 \text{ M}\Omega \text{ (20°C)}$					
ESITO DELLA PROVA	•	TOTALE	POLI	COLLETTORE			
VALORI IN MEGA OHM A 1'	2.000,00		2.000,00	2.000,00			
VALORI IN MEGA OF IM A T	OTTIMA		OTTIMA	A OTTIMA			
ESITO I.L.		1,00	1,00	1,00			
CONDIZIONI DI PROVA ROTORE	POSIZIO	ONATO DENTRO	D LO STATORE				
SPECIFICHE APPLICABILI	NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 - IEEE std 43 - 2000						
DATA TEST	05/04/20)22		MATRICOLA N. 11000046885			
Operatore Toscani Eddo	Preparato O.M.G.	Verificato Ing. C. Bruni	Identificativo R.E.M. S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento può essere riprodotto neppure parzialmente senza la s autorizzazione scritta				
TOSCATII EUUO	U.IVI.G.	ing. C. Biuili	13.333 L	autorizzazione scritta.			

RESISTENZA OHMICA DI FASE **AVVOLGIMENTO ROTORICO** FASE -1-FASE -2-FASE -3-TEMPERATURA cu °C VALORI MISURATI 0,012240 0,012240 0,012240 Ω a °C 14,00 Ω a °C 75,00 0.015239 0,015239 0,015239 0,018 0,016 0,014 0,012 Resistenza di fase ohm a 75 °C 0,010 ■FASE -1- ■FASE -2-0,008 ■FASE -3-0,006 0,004 0,002 0,000 05-apr-22 Rilevamento nel tempo DLA - MIKROOHMMETER BURSTER DIGITALE RESISTOMAT TIPO STRUMENTAZIONE 2323 N.062103 SCADENZA PROSSIMA 31/12/2022 CALIBRAZIONE STRUMENTI LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLA DEVIAZIONE PERCENTUALE DELLA MISURA DEVE ESSERE **PROVA** INFERIORE AL 10 % DEL VALORE DI TARGA ESITO DELLA PROVA **FASI EQUILIBRATE** 1,00 ESITO I.L. SPECIFICHE APPLICABILI NORME INTERNATIONAL STANDARD CEI - IEC 60034-1 EDITION 10.2 DATA TEST 05/04/2022 MATRICOLA N. 11000046885 R.E.M. S.r.I. si riserva tutti i diritti su questo documento Operatore Preparato Verificato Identificativo che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta. Toscani Eddo O.M.G. 13.599 E Ing. C. Bruni