



RAPPORTO DI PROVA

N. 13-0598-01 emesso il 2014-04-08

Oggetto Quadro di bassa tensione

Modello/Tipo Quadro elettrico Saturno

Identificazione Disegni: Elettromeccanica Galli 029-SC001, 029-DD001, 029-DA001, 029-DA002 del 06/06/2013, (estratto pag.34+37)

Costruttore Elettromeccanica Galli Italo S.p.A.

Data della prova Dal 24-07-2013 al 18-04-2014

Procedura applicata Norme: - CEI EN 61439-1 (2012-02) CEI EN 61439-2 (2012-02)
Verifiche eseguite:
- Par. 10.2 - Robustezza dei materiali e parti del quadro;
- Par. 10.3 - Grado di protezione degli involucri;
- Par. 10.4 - Distanze di isolamento in aria e superficiali;
- Par. 10.5 - Protezione contro la scossa elettrica ed integrità dei circuiti di protezione;
- Par. 10.6 - Installazione degli apparecchi di manovra e dei componenti;
- Par. 10.7 - Circuiti elettrici interni e collegamenti;
- Par. 10.8 - Terminali per conduttori esterni;
- Par. 10.9 - Proprietà dielettriche.
- Par. 10.10 - Verifica delle sovratemperature.
- Par. 10.11 - Tenuta al cortocircuito.
- Par. 10.12 - Compatibilità elettromagnetica (EMC).

Le caratteristiche dell'oggetto in prova sono riportate a pagina 2

Registro di laboratorio LATFC01

Committente Elettromeccanica Galli Italo S.p.A.

Indirizzo Viale Prealpi, 31
ERBA (CO)

Responsabile della prova

(Luca Cinnirella)

Firmatario autorizzato

Il Responsabile della Divisione Elettromagnetismo

(Vincenzo Lacquaniti)

Il presente rapporto attesta che le misurazioni sono state effettuate impiegando dispositivi riferiti ai Campioni Nazionali (D.M. n. 591/1993) e alle unità di misura realizzate all'INRIM o in altri Istituti Metrologici Primari ai sensi della Legge n. 273/1991.

I risultati qui riportati si riferiscono esclusivamente agli oggetti descritti e alle condizioni di misura specificate.

L'autenticità del presente rapporto è attestata dall'apposizione in originale delle firme e del timbro a secco. La riproduzione del presente rapporto è ammessa solo in copia conforme integrale; la riproduzione in copia conforme parziale è ammessa solo su autorizzazione scritta rilasciata dall'INRIM, da riportare con il numero di protocollo sulla riproduzione.

1 - CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO IN PROVA

Quadro BT

- Costruttore	: Elettromeccanica Galli Italo S.p.A.
- Tipo	: Quadro elettrico Saturno
- Numero di fasi	: 3 + N;
- Materiale dei conduttori	: rame;
- Frequenza nominale (f_n)	: 50 Hz;
- Tensione nominale di impiego (U_e)	: 400 V
- Tensione di isolamento (U_i)	: 690 V;
- Tensione di isolamento (U_{imp})	: 8 kV;
- Corrente nominale (I_n)	: 1100 A;
- Corrente nominale di corto circuito condizionata (I_{cc})	: 50 kA (val. eff.);
- Corrente nominale di breve durata (I_{cw})	: 50 kA per 1 s;
- Corrente nominale di picco (I_{pk})	: 105 kA;
- Sezione delle sbarre principali	: 100x5 mm ² R-S-T-N;
- Sezione PE	: 50x5 mm ²

- Dimensioni fuori tutto degli involucri – si veda D.3 pag 36.

(U.F.1) Unità funzionale 1

Interruttore di manovra sezionatore:

- Costruttore	: Schneider Electric;
- Modello	: INS1600-4P;
- Numero poli	: 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i)	: 1000 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp})	: 12 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e)	: 400 V;
- Corrente nominale (I_n)	: 1600 A;
- Frequenza nominale (f_n)	: 50/60 Hz;

Sbarre principali:

- Materiale	: rame;
- Sezione	: (3+N) x 100x5 mm ²

Connessioni alle sbarre principali:

- Materiale	: rame - sbarra flex;
- Sezione	: (3+N) x 8x50x1 mm ²

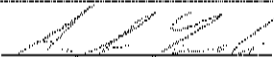
(U.F.2) Unità funzionale 2

Interruttori di protezione:

- Costruttore	: Merlin Gerin;
- Modello	: NS630N-4P;
- Numero poli	: 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i)	: 1000 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp})	: 12 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e)	: 400 V;
- Corrente nominale (I_n)	: 630 A;
- Frequenza nominale (f_n)	: 50/60 Hz;
- Sganciatore	: STR23SE;

Connessioni ingresso interruttori:

- Materiale	: rame - sbarra flex;
- Sezione	: (3+N) x 8x32x1 mm ²

Controllato: 
(A. Sardi)

(U.F.3) Unità funzionale 3

Interruttori di protezione:

- Costruttore : Schneider Electric;
- Modello : NSX400-4P;
- Numero poli : 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i) : 1000 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp}) : 12 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e) : 400 V;
- Corrente nominale (I_n) : 400 A;
- Frequenza nominale (f_n) : 50/60 Hz;
- Sganciatore : M2.3;

Connessioni ingresso interruttori:

- Materiale : rame - sbarra flex;
- Sezione : (3+N) x 6x24x1 mm²

(U.F.4) Unità funzionale 4

Interruttori di protezione:

- Costruttore : Schneider Electric;
- Modello : NSX250-4P;
- Numero poli : 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i) : 1000 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp}) : 12 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e) : 400 V;
- Corrente nominale (I_n) : 250 A;
- Frequenza nominale (f_n) : 50/60 Hz;
- Sganciatore : M2.2;

Connessioni ingresso interruttori:

- Materiale : rame - sbarra flex;
- Sezione : (3+N) x 3x20x1 mm²

(U.F.5) Unità funzionale 5

Interruttori di protezione:

- Costruttore : Merlin Gerin;
- Modello : NS160SX-4P;
- Numero poli : 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i) : 1000 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp}) : 12 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e) : 400 V;
- Corrente nominale (I_n) : 160 A;
- Frequenza nominale (f_n) : 50/60 Hz;
- Sganciatore : STR22SE;

Connessioni ingresso interruttori:

- Materiale : rame - sbarra flex;
- Sezione : (3+N) x 2x20x1 mm²

Controllato:

(A. Sardi)

(U.F.6) Unità funzionale 6

Interruttori di protezione:

- Costruttore : Schneider Electric;
- Modello : NG125L-4P;
- Numero poli : 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i) : 690 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp}) : 8 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e) : 400 V;
- Corrente nominale (I_n) : 63 A;
- Frequenza nominale (f_n) : 50/60 Hz;
- Sganciatore : C63A;

Connessioni ingresso interruttori:

- Materiale : rame - cavo N07VK;
- Sezione : (3+N) x 25 mm²

(U.F.7) Unità funzionale 7

Interruttori di protezione:

- Costruttore : Schneider Electric;
- Modello : NG125L-4P;
- Numero poli : 4;
- Tensione nominale di isolamento (U_i) : 690 V;
- Tensione nominale di tenuta a impulso (U_{imp}) : 8 kV;
- Tensione nominale di impiego (U_e) : 400 V;
- Corrente nominale (I_n) : 32 A;
- Frequenza nominale (f_n) : 50/60 Hz;
- Sganciatore : C32A;

Connessioni ingresso interruttori:

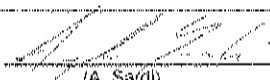
- Materiale : rame - cavo N07VK;
- Sezione : (3+N) x 25 mm²

Controllato:

(A. Sardi)

2 - MODALITA', CONDIZIONI E RISULTATI DI MISURA**2.1 - Verifica delle sovratemperature - Verifica mediante prove - (Par. 10.10.2)**

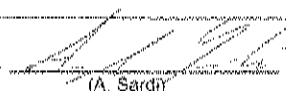
Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova	
- Quadro di bassa tensione : - Vista generale dell'oggetto in prova :	Quadro elettrico Saturno F.1 (pag. 38)
Disposizione del circuito di prova	
- Apparecchiatura di manovra installata su struttura metallica in posizione verticale come nell'uso normale.	
- Corrente nominale di ingresso assegnata (U.F. 1) :	1100 A
- Correnti nominali di uscita assegnate con fattore di contemporaneità R.D.F.=1:	
U.F. 2 :	500 A
U.F. 3 :	290 A
U.F. 4 :	190 A
U.F. 5 :	70 A
U.F. 6 :	40 A
U.F. 7 :	20 A
- Conduttori di collegamento dell'oggetto in prova alla sorgente di alimentazione U.F.1	
- Tipo :	Cavi di rame isolati in PVC
- Sezione :	240 mm ²
- Numero di conduttori :	3
- Lunghezza :	2,5 m
- Conduttori di collegamento uscita U.F.2	
- Tipo :	Cavi rame isolati in PVC
- Sezione :	185 mm ²
- Numero di conduttori per fase :	1
- Lunghezza :	3 m
- Conduttori di collegamento uscita U.F.3	
- Tipo :	Cavi rame isolati in PVC
- Sezione :	120 mm ²
- Numero di conduttori per fase :	1
- Lunghezza :	3 m
- Conduttori di collegamento uscita U.F.4	
- Tipo :	Cavi rame isolati in PVC
- Sezione :	70 mm ²
- Numero di conduttori per fase :	1
- Lunghezza :	3 m
- Conduttori di collegamento uscita U.F.5	
- Tipo :	Cavi rame isolati in PVC
- Sezione :	50 mm ²
- Numero di conduttori per fase :	1
- Lunghezza :	3 m
- Conduttori di collegamento uscita U.F.6	
- Tipo :	Cavi rame isolati in PVC
- Sezione :	10 mm ²
- Numero di conduttori per fase :	1
- Lunghezza :	3,5 m
- Conduttori di collegamento uscita U.F.7	
- Tipo :	Cavi rame isolati in PVC
- Sezione :	6 mm ²
- Numero di conduttori per fase :	1
- Lunghezza :	3,5 m

Controllato: 
(A. Sardi)

Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Esecuzione della prova - Tensione di alimentazione monofase o polifase c.a. 50 Hz - Disposizione dell'apparecchiatura durante la prova illustrata in - Correnti di prova (valore efficace medio) - Ingresso U.F.1 - Uscite U.F.2 - U.F.3 - U.F.4 - U.F.5 - U.F.6 - U.F.7	c.a. - trifase - 50 Hz F.2 (pag. 39) 1114 A 518 A 306 197 73 43 20
- Temperature misurate con termocoppie e voltmetro elettronico - Punti in cui sono state rilevate le temperature indicati in - Schema delle ripartizioni delle correnti	D.6+D.8 (pag. 40+42) D.9 (pag. 43)
Risultati di prova - I valori di sovratemperatura sono riportati in - Durata della prova - Temperatura ambiente dell'ultimo quarto d'ora - Componenti incorporati $\leq - K$: - Terminali per conduttori esterni isolati $\leq 70 K$: - Sbarre e conduttori, contatti di innesto di parti asportabili o estraibili che si collegano alle sbarre $\leq 105 K$: - Organi di comando manuale: - di metallo $\leq 15 K$: - di materiale isolante $\leq 25 K$: - Involucri e coperture esterne accessibili: - superfici metalliche che necessitano di essere toccate $\leq 30 K$: - superfici metalliche che non necessitano di essere toccate $\leq 40 K$: - superfici isolanti che necessitano di essere toccate $\leq 40 K$: - superfici isolanti che non necessitano di essere toccate $\leq 50 K$: - Le sovratemperature rilevate non superano i limiti previsti dalle norme	Tabella n. 1 (pag 29+33) 6 h 23 °C - 44 K - 10 K 10 K 6 K - - si

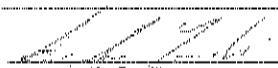
2.2 - Verifica proprietà dielettriche - Tensione di tenuta a frequenza di esercizio (Par. 10.9.2)

Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova	
- Quadro di bassa tensione :	Quadro elettrico Saturno
- Vista generale dell'oggetto in prova :	F.1 (pag. 38)
Condizioni di prova	
- Alimentazione :	c.a.
- Tensione applicata :	2200 V
- Tempo di applicazione tensione :	5 s
Risultati di prova	
Tensione applicata tra tutte le fasi e il conduttore di neutro collegati insieme e il conduttore di protezione PE :	Nessun intervento del relè di sovracorrente e/o non sono state rilevate scariche disruptive
Tensione applicata tra la fase L1 e le fasi L2, L3 e il conduttore di neutro collegati insieme al conduttore di protezione PE :	Nessun intervento del relè di sovracorrente e/o non sono state rilevate scariche disruptive
Tensione applicata tra la fase L2 e le fasi L1, L3 e il conduttore di neutro collegati insieme al conduttore di protezione PE :	Nessun intervento del relè di sovracorrente e/o non sono state rilevate scariche disruptive
Tensione applicata tra la fase L3 e le fasi L2, L3 e il conduttore di neutro collegati insieme al conduttore di protezione PE :	Nessun intervento del relè di sovracorrente e/o non sono state rilevate scariche disruptive
Tensione applicata tra il conduttore di neutro e le fasi L2, L3 e L3 collegate insieme al conduttore di protezione PE :	Nessun intervento del relè di sovracorrente e/o non sono state rilevate scariche disruptive

Controllato: 
(A. Sardi)

2.3 - Verifica proprietà dielettriche - Tensione di tenuta a impulso (Par. 10.9.3)

Tipo e requisiti della prova		Valori e risultati della prova	
Oggetto in prova			
- Quadro di bassa tensione	:	Quadro elettrico Saturno	
- Vista generale dell'oggetto in prova	:	F.1 (pag. 38)	
Condizioni di prova			
- Impulso normalizzato	:	1.2 / 50 μ s	
- Tensione nominale di tenuta all'impulso (U_{imp}) a 2000 m	:	8 kV	
- Tensione di prova a 200 m	:	9,6 kV	
- Impulsi applicati cinque volte per ciascuna polarità ad intervalli di almeno 1s	:		
Risultati di prova			
Tensione applicata tra tutte le fasi e il conduttore di neutro collegati insieme e il conduttore di protezione PE		9,6 kV	
- Polarità	:	+	-
Scariche	:	No	No
Tensione applicata tra la fase L1 e le fasi L2, L3 e il conduttore di neutro collegati insieme al conduttore di protezione PE		9,6 kV	
- Polarità	:	+	-
Scariche	:	No	No
Tensione applicata tra la fase L2 e le fasi L1, L3 e il conduttore di neutro collegati insieme al conduttore di protezione PE		9,6 kV	
- Polarità	:	+	-
Scariche	:	No	No
Tensione applicata tra la fase L3 e le fasi L2, L3 e il conduttore di neutro collegati insieme al conduttore di protezione PE		9,6 kV	
- Polarità	:	+	-
Scariche	:	No	No
Tensione applicata tra il conduttore di neutro e le fasi L2, L3 e L3 collegate insieme al conduttore di protezione PE		9,6 kV	
- Polarità	:	+	-
Scariche	:	No	No

Controllato: 
(A. Sardi)

2.4 - Verifica tenuta al cortocircuito - Verifica mediante prova (Par. 10.11.5)

2.4.1 - Verifica tenuta al cortocircuito - Prove dei circuiti principali (Par. 10.11.5.3 & 10.11.5.3.1-a))

Tipo e requisiti della prova				Valori e risultati della prova
Oggetto in prova				
- Quadro di bassa tensione	:			Quadro elettrico Saturno
- Barratura principale	:			
- Vista generale dell'oggetto in prova	:			F.1 (pag. 38)
Disposizione del circuito di prova				
- Oggetto in prova connesso all'impianto di prova con tutte le portelle chiuse come illustrato nella fotografia	:			F.3 (pag. 44)
- Connessione alla sorgente di alimentazione (punto A)	:			F.4 (pag. 45)
- Connessione al corto circuito (punto B)	:			F.5 (pag. 46)
- Schema elettrico del circuito di prova illustrato nel disegno	:			D.10 (pag. 50)
Condizioni di prova				
- Alimentazione	:			c.a. trifase 50 Hz
- Corrente di breve durata	I_{cw} :			50 kA per 1 s
- Corrente picco	I_{pk} :			105 kA
- Integrale di Joule	I^2t :			2,5 GA ² s
- Temperatura ambiente	:			10 ± 40 ° C
Risultati della prova				
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1	:	99,91 kA
	Fase	L2	:	84,58 kA
	Fase	L3	:	109,8 kA
- Durata della corrente	Fase	L1	:	2,12 s
	Fase	L2	:	2,12 s
	Fase	L3	:	2,12 s
- Sollecitazione termica corrispondente alla corrente simmetrica (I_{cw}) di breve durata per 1s:				
- Fase:	- L1	($I_{cw} - I^2t$)	:	54,0 kA - 2,92 GA ² s
	- L2	($I_{cw} - I^2t$)	:	54,1 kA - 2,93 GA ² s
	- L3	($I_{cw} - I^2t$)	:	52,3 kA - 2,73 GA ² s
- Valori medi delle tre fasi		($I_{cw} - I^2t$)	:	53,5 kA - 2,86 GA ² s
- Registrazione allegata	:			18680 (pag. 55)
Nella registrazione le fasi sono in sequenza inversa				
Risultati ottenuti (Si - No - Non Applicabile)				
- I conduttori non presentano deformazioni inaccettabili	:			si
- I supporti isolanti non presentano segni di rottura	:			si
- L'isolamento dei conduttori e dei supporti isolanti non presenta segni di deterioramento	:			si
- Il dispositivo rivelatore non indica una corrente di guasto verso massa	:			si
- Non si ha allentamento nel serraggio delle parti usate per il collegamento dei conduttori	:			si
- Tutti gli apparecchi in prova sono in grado di sopportare una prova dielettrica eseguita ad una tensione pari a 1000 V	:			si

2.4.2 - Verifica tenuta al cortocircuito - Prove dei circuiti principali
Conduttore di neutro (Par. 10.11.5.3.5)

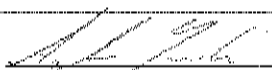
Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova - Quadro di bassa tensione : - Barratura L3-N : - Vista generale dell'oggetto in prova :	Quadro elettrico Saturno F.1 (pag. 38)
Disposizione del circuito di prova - Oggetto in prova connesso all'impianto di prova con tutte le portelle chiuse come illustrato nella fotografia : Connessione alla sorgente di alimentazione (punto C) : Connessione al corto circuito (punto D) : - Schema elettrico del circuito di prova illustrato nel disegno :	F.3 (pag. 44) F.6 (pag. 47) F.7 (pag. 49) D.10 (pag. 50)
Condizioni di prova - Alimentazione : - Corrente di breve durata I_{cw} : - Corrente picco I_{pk} : - Integrale di Joule I^2t : - Temperatura ambiente :	c.a monofase 50 Hz 30 kA per 1 s 63 kA 900 MA ² s 10 + 40 ° C
Risultati della prova - Corrente di picco massima misurata : - Durata della corrente : - Sollecitazione termica corrispondente alla corrente simmetrica (I_{cw}) di breve durata per 2 s : ($I_{cw} - I^2t$) : - Registrazione allegata :	65,41 kA 1,94 s 30,8 kA - 946,9 MA ² s 18684 (pag.56)
Risultati ottenuti (Si - No - Non Applicabile) - I conduttori non presentano deformazioni inaccettabili : - I supporti isolanti non presentano segni di rottura : - L'isolamento dei conduttori e dei supporti isolanti non presenta segni di deterioramento : - Il dispositivo rivelatore non indica una corrente di guasto verso massa : - Non si ha allentamento nel serraggio delle parti usate per il collegamento dei conduttori : - Tutti gli apparecchi in prova sono in grado di sopportare una prova dielettrica eseguita ad una tensione pari a 1000 V :	si si si si si si

2.4.3 - Verifica tenuta al cortocircuito - tenuta al cortocircuito - Prove dei circuiti principali
(Par. 10.11.5.3.1-b))

Tipo e requisiti della prova			Valori e risultati della prova
Oggetto in prova			
Scomparto di quadro BT	:		Quadro elettrico Saturno
Dispositivo di protezione contro il corto circuito installato	:		Interruttore automatico FU
Disposizione del circuito di prova			
- Oggetto in prova connesso all'impianto di prova con tutte le portelle chiuse come illustrato nella fotografia	:		F.3 (pag. 44)
Connessione alla sorgente di alimentazione (punto E)	:		F.4 (pag. 45)
Connessione al corto circuito (punto F)	:		F.8 (pag. 49)
- Schema elettrico del circuito di prova illustrato nel disegno	:		D.10 (pag. 50)
Taratura del circuito di prova:			
- Tensione applicata (valore medio delle tre fasi) $1.05 \times U_n / \sqrt{3} = 242.8 \text{ V}$	:		242,8V
- Frequenza di alimentazione $(50 \pm 25\%) \text{ Hz}$	:		49.8 Hz
- Registrazione allegata	:		18694 (pag. 57)
- Corrente di picco presunta - (val. massimo) $I_{pk} = 105 \text{ kA}$:			
Fase	L1:		109,0 kA
Fase	L2:		105,0 kA
Fase	L3:		77,6 kA
- Corrente di corto circuito presunta valore RMS (val. medio) $I_{cc} = 50 \text{ kA}$:			50,2 kA
Fase	L1:		50,3 kA
Fase	L2:		50,2 kA
Fase	L3:		50,1 kA
- Fattore di potenza ($\cos\phi$)	:		0.20
- Registrazione allegata	:		18693 (pag. 58)
Valori acquisiti durante la prova FU2			
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1:	19.8 kA
	Fase	L2:	18.6 kA
	Fase	L3:	33.3 kA
- Durata della corrente - Integrale di Joule	Fase	L1:	7.5 ms - $1.39 \text{ MA}^2\text{s}$
	Fase	L2:	7.5 ms - $1.24 \text{ MA}^2\text{s}$
	Fase	L3:	3.8 ms - $1.88 \text{ MA}^2\text{s}$
- Durata della tensione di prova	:		>200 ms
- Registrazione allegata	:		18695 (pag. 59)
Valori acquisiti durante la prova FU3			
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1:	17.4 kA
	Fase	L2:	16.6 kA
	Fase	L3:	30.4 kA
- Durata della corrente - Integrale di Joule	Fase	L1:	9.4 ms - $0.95 \text{ MA}^2\text{s}$
	Fase	L2:	9.4 ms - $0.93 \text{ MA}^2\text{s}$
	Fase	L3:	3.7 ms - $1.44 \text{ MA}^2\text{s}$
- Durata della tensione di prova	:		>200 ms
- Registrazione allegata	:		18696 (pag. 60)

Valori acquisiti durante la prova FU4			
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1:	10.4 kA
	Fase	L2:	12.5 kA
	Fase	L3:	20.0 kA
- Durata della corrente - Integrale di Joule	Fase	L1:	7.1 ms – 0.34 MA ² s
	Fase	L2:	7.4 ms – 0.23 MA ² s
	Fase	L3:	5.7 ms – 0.64 MA ² s
- Durata della tensione di prova		:	>200 ms
- Registrazione allegata		:	18697 (pag. 61)
Valori acquisiti durante la prova FU5			
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1:	9.9 kA
	Fase	L2:	11.7 kA
	Fase	L3:	18.6 kA
- Durata della corrente - Integrale di Joule	Fase	L1:	3.9 ms – 0.13 MA ² s
	Fase	L2:	2.2 ms – 0.15 MA ² s
	Fase	L3:	4.1 ms – 0.44 MA ² s
- Durata della tensione di prova		:	>200 ms
- Registrazione allegata		:	18698 (pag. 62)
Valori acquisiti durante la prova FU6			
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1:	8.4 kA
	Fase	L2:	8.9 kA
	Fase	L3:	14.7 kA
- Durata della corrente - Integrale di Joule	Fase	L1:	3.0 ms – 79.4 kA ² s
	Fase	L2:	1.7 ms – 72.8 kA ² s
	Fase	L3:	3.1 ms – 241 kA ² s
- Durata della tensione di prova		:	>200 ms
- Registrazione allegata		:	18699 (pag. 63)
Valori acquisiti durante la prova FU7			
- Corrente di picco massima misurata:	Fase	L1:	6.7 kA
	Fase	L2:	8.1 kA
	Fase	L3:	12.0 kA
- Durata della corrente - Integrale di Joule	Fase	L1:	2.1 ms – 35.1 kA ² s
	Fase	L2:	1.4 ms – 43.8 kA ² s
	Fase	L3:	2.4 ms – 115 kA ² s
- Durata della tensione di prova		:	>200 ms
- Registrazione allegata		:	18700 (pag. 64)
Risultati ottenuti (SI – No – Non Applicabile)			si
- I conduttori non presentano deformazioni inaccettabili		:	si
- I supporti isolanti non presentano segni di rottura		:	si
- L'isolamento dei conduttori e dei supporti isolanti non presenta segni di deterioramento		:	si
- Il dispositivo rivelatore non indica una corrente di guasto verso massa		:	si
- Non si ha allentamento nel serraggio delle parti usate per il collegamento dei conduttori		:	si
- Tutti gli apparecchi in prova sono in grado di sopportare una prova dielettrica eseguita ad una tensione pari al valore stabilito dalla relativa norma di prodotto: 1000 V		:	si

Controllato:


 (A. Sardi)

2.5 - Grado di protezione degli involucri (Par. 10.3)

Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova - Quadro di bassa tensione : - Vista generale dell'oggetto in prova :	Quadro elettrico Saturno F.1 (pag. 38)
Segregazione interna - Grado di Protezione IP XXB :	SI
Grado di protezione dell'involucro - Verifica grado di protezione IP30 eseguita secondo IEC 60529 con tutti i coperchi e le porte in posizione e chiusi come nell'uso ordinario e senza tensione :	VERIFICATO

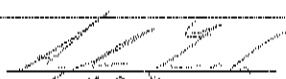
2.6 - Verifica delle distanze di isolamento - Distanze d'isolamento in aria e superficiali (Par. 10.4)

Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova - Quadro di bassa tensione : - Vista generale dell'oggetto in prova :	Quadro elettrico Saturno F.1 (pag. 38)
Distanze isolamento in aria - Tensione nominale di tenuta ad impulso 8 kV - Grado di inquinamento 3 - Minima distanza 8 mm:	Minima 20 mm
Distanze isolamento superficiali - Tensione nominale di isolamento 1 kV - Grado di inquinamento 3 - Gruppo materiale II - Minima distanza 14 mm:	> 20 mm

2.7 - Verifica della protezione contro la scossa elettrica ed integrità dei circuiti di protezione (Par. 10.5)

2.7.1 - Verifica della effettiva continuità della messa a terra tra le masse del quadro ed il circuito di protezione (Par. 10.5.2)

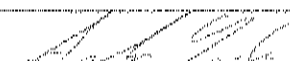
Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova - Quadro di bassa tensione : - Vista generale dell'oggetto in prova :	Quadro elettrico Saturno F.1 (pag. 38)
Verifica che le diverse masse del QUADRO siano effettivamente collegate al terminale per il conduttore di protezione esterno in entrata e che la resistenza del circuito non superi 0,1 Ω .	
Valore misurato tra ingresso PE e massa più lontana $\leq 0,1 \Omega$:	1,29 m Ω

Controllato: 
(A. Sardi)

2.7.2 - Verifica capacità di tenuta al cortocircuito del circuito di protezione- Verifica con prova
(Par. 10.5.3 - 10.11.5.6)

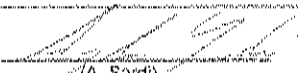
Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova - Quadro di bassa tensione - Barratura L3-PE - Vista generale dell'oggetto in prova	Quadro elettrico Saturno F.1 (pag. 38)
Disposizione del circuito di prova - Oggetto in prova connesso all'impianto di prova con tutte le portelle chiuse come illustrato nella fotografia - Connessione alla sorgente di alimentazione (punto G) - Connessione al corto circuito (punto H) - Schema elettrico del circuito di prova illustrato nel disegno	F.3 (pag. 44) F.9 (pag. 51) F.10 (pag. 52) D.10 (pag. 50)
Condizioni di prova - Alimentazione - Corrente di breve durata - Corrente picco - Integrale di Joule - Temperatura ambiente	c.a. monofase 50 Hz 30 kA per 1 s 63 kA 450 MA ² s 10 ÷ 40 ° C
Risultati della prova - Corrente di picco massima misurata: - Durata della corrente - Sollecitazione termica corrispondente alla corrente simmetrica (I_{cw}) di breve durata per 2 s: ($I_{cw} - I^2t$) - Registrazione allegata	65,3 kA 1,94 s 31,9 kA - 1020 MA ² s 18687 (pag.65)
Risultati ottenuti (Si - No - Non Applicabile) - I conduttori non presentano deformazioni inaccettabili - I supporti isolanti non presentano segni di rottura - L'isolamento dei conduttori e dei supporti isolanti non presenta segni di deterioramento - Il dispositivo rivelatore non indica una corrente di guasto verso massa: - Non si ha allentamento nel serraggio delle parti usate per il collegamento dei conduttori - Tutti gli apparecchi in prova sono in grado di sopportare una prova dielettrica eseguita ad una tensione pari a 1000 V	si si si si si si

Controllato:


 (A. Sardi)

2.8 - Verifica marcatura - Marcatura (Par. 10.2.7)

Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova	
- Quadro di bassa tensione :	Quadro elettrico Saturno
- Vista della marcatura dopo la prova :	F.12 (pag. 54)
- Strofinamento a mano della marcatura con straccio imbevuto d'acqua	
Tempo di applicazione :	15s
- Strofinamento a mano della marcatura con straccio imbevuto di esano	
Tempo di applicazione :	15s
Risultati di prova	
Dopo la prova, la marcatura deve essere leggibile ad occhio nudo o con visione corretta senza ulteriore ingrandimento :	Leggibile

Controllato: 
(A. Sardi)

2.9 - Sollevamento - (Par. 10.2.5)

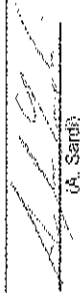
Tipo e requisiti della prova	Valori e risultati della prova
Oggetto in prova - Quadro di bassa tensione : - Vista generale dell'oggetto in prova :	Quadro elettrico Satumo F.11 (pag. 53)
Disposizione del circuito di prova Quadro di bassa tensione sollevato con le porte chiuse per mezzo degli appositi dispositivi di sollevamento e nel modo definito dal costruttore originale. - Il massimo numero di scomparti da sollevare insieme, consentito dal costruttore originale : - Peso totale della sezione dichiarato dal costruttore : - Massimo peso di spedizione $\geq W \times N$: - Peso durante la prova $\geq 1,25 \times W \times N$:	1 465 kg 465 kg 632 kg
Test n. 1 - Partendo dalla posizione di riposo, il QUADRO deve essere sollevato lentamente senza scosse in un piano verticale ad un'altezza $(1 \pm 0,1 \text{ m})$: - Numero di esecuzioni :	1 m 3
Test n. 2 - Partendo dalla posizione di riposo, il QUADRO è sollevato e sospeso per 30 min senza nessun movimento $(1 \pm 0,1 \text{ m})$: - Durata sospensione :	1 m 30 min
Test n. 3 - Partendo dalla posizione di riposo, il QUADRO è sollevato lentamente senza scosse dalla posizione di riposo ad un'altezza $(1 \pm 0,1 \text{ m})$: - Spostato orizzontalmente $(10 \pm 0,5 \text{ m})$: - Abbassato nella posizione di riposo : - Numero di esecuzioni : - Tempo massimo di esecuzione del test (60 s) :	1 m 10 m 3 60 s
Risultati ottenuti (Si – No – Non Applicabile) - Alla fine della prova, con i carichi di prova ancora applicati, il QUADRO non deve presentare fessurazioni o deformazioni permanenti visibili ad occhio nudo o con una visione corretta senza ingrandimenti aggiuntivi che potrebbero influenzare negativamente alcune delle sue caratteristiche. : - Prova superata (Si/No) :	Si Si

2.10 – Verifiche di progetto, riferimento a test eseguiti presso altri laboratori (Riferimento Tabella D.1 Allegato D CEI EN 61439-1: 2012-02)

Componente	Costruttore	Modello	Resistenza alla corrosione	Stabilità termica	Resistenza al calore	Resistenza alla radiazione UV	IP	IK	EMC	Riferimento
INVOLUCRO	EGI	--	//	//	//	//	//	//	//	--
PORTASBARRE	EGI	GP03 Rosso	//	V	V	//	//	//	//	LLOYDS REGISTER Notice 96.03.908
MORSETTIERE	Cabur	Serie CBD 2	//	V	V	//	V	//	//	DICO CABUR N.3610 del 15.02.2007
SEZIONATORE	Schneider	INS1600-4P	//	V	V	//	V	//	//	DICO SCHNEIDER Electric 08/2011 rev. 30.10.2013
INTERRUTTORE	Merlin Gerin	NS630N-4P. con accessori	//	//	//	//	//	//	//	LLOYDS REGISTER n. 96/00021(E3)
INTERRUTTORE	Schneider	NSX400-4P. con accessori	//	//	//	//	//	//	//	ASEFA Certificate of conformity n° 136-08BT
INTERRUTTORE	Schneider	NSX250-4P. con accessori	//	//	//	//	//	//	//	ASEFA Certificate of conformity n° 006a-09BT
INTERRUTTORE	Merlin Gerin	NS160SX-4P. con accessori	//	//	//	//	//	//	//	LLOYDS REGISTER n. 94/00083(E3)
INTERRUTTORE	Schneider	NG125L-4P C63. con accessori	//	//	//	//	//	//	//	DNV Certificate E-9568
INTERRUTTORE	Schneider	NG125L-4P C32. con accessori	//	//	//	//	//	//	//	DNV Certificate E-9568
BARRATURE FLEX	TECNOMEGA	Varie sezioni	//	V	V	//	//	//	//	LISTED file n. E300607
CAVI	VARI	Varie sezioni	//	V	V	//	//	//	//	Marcatura IMQ

V Verificato; N Non verificato; // Non applicabile; DICO Dichiarazione Conformità

Controllato:



(A. Sardi)

2.11 – Ispezione a vista del quadro in prova

2.11.1 - Installazione degli apparecchi di manovra e dei componenti (par 10.6)

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
61439-1 8.5.1	Parti fisse	
	Nel caso di parti fisse, i collegamenti dei circuiti principali devono essere connessi o disconnessi solo quando il QUADRO è fuori tensione.	VERIFICATO
	In generale, la rimozione e l'installazione di parti fisse richiede l'uso di un attrezzo.	VERIFICATO
	La sconnessione di una parte fissa deve richiedere il sezionamento di tutto il QUADRO o di una parte di esso.	VERIFICATO
	Allo scopo di impedire un'operazione non autorizzata, il dispositivo di protezione e di manovra può essere munito di mezzi atti a bloccarlo in una o più posizioni.	VERIFICATO
61439-2 8.5.2	Parti rimovibili ed estraibili	
	Le parti asportabili devono essere realizzate in modo tale che il loro equipaggiamento elettrico possa essere sezionato o connesso al circuito principale in tensione in condizioni di sicurezza. Le parti asportabili possono essere munite di un interblocco di inserzione.	Non Applicabile
	Le parti asportabili possono essere munite di un interblocco di inserzione.	Non Applicabile
	Le distanze di isolamento in aria e devono essere conformi nelle diverse posizioni e anche durante il movimento da una posizione all'altra.	Non Applicabile
61439-2 8.5.2.101	Parti estraibili	
	Le parti estraibili: → devono avere inoltre una posizione di sezionato → possono avere una posizione di prova o una condizione di prova	Non Applicabile Non Applicabile
	Le parti estraibili devono essere localizzate in modo distinto per queste posizioni.	Non Applicabile
	Tali posizioni devono essere chiaramente individuabili.	Non Applicabile
	Nei QUADRI DI POTENZA con parti estraibili, tutte le parti attive devono essere protette in modo tale da non poter essere toccate in maniera accidentale quando la porta, se esiste, è aperta e la parte estraibile è estratta dalla posizione di servizio o rimossa.	Non Applicabile
	Se viene utilizzato un ostacolo o un otturatore, essi devono soddisfare le prescrizioni di 8.4.5.2.5 della Parte 1.	
	Gli ostacoli devono prevenire: - l'avvicinamento accidentale del corpo alle parti attive; - il contatto accidentale con le parti attive durante il funzionamento dell'equipaggiamento attivo nel servizio normale.	Non Applicabile Non Applicabile
	Gli ostacoli possono essere rimossi senza l'uso di una chiave o attrezzo ma devono essere fissati per prevenire una rimozione non intenzionale.	Non Applicabile
	Le distanze tra un ostacolo conduttore e le parti attive da proteggere non devono essere inferiori ai valori specificati per le distanze di isolamento in aria e superficiali di cui in 8.3.	Non Applicabile
	Per le condizioni elettriche corrispondenti alle differenti posizioni delle parti estraibili, vedi la Tab. 103.: → Circuito principale lato entrata → Circuito principale lato uscita → Circuito ausiliario → Stato dei circuiti all'interno delle parti estraibili → Stato dei terminali dei circuiti principali di uscita del QUADRO DI POTENZA	Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
8.5.2.102	Interblocchi e lucchetti delle parti rimovibili ed estraibili	
	Salvo prescrizione contraria, le parti rimovibili ed estraibili devono essere munite di un dispositivo che garantisca che gli apparecchi possano essere rimossi/estratti e/o reinseriti solamente dopo che il loro circuito principale è stato aperto.	Non Applicabile
	Allo scopo di prevenire manovre non autorizzate, le parti rimovibili ed estraibili o le loro posizioni associate al QUADRO possono essere dotate di mezzi di bloccaggio adatti ad assicurarle in una o più posizioni.	Non Applicabile
61439-1 8.5.3	Scelta dei dispositivi di protezione e di manovra e dei componenti	
	I dispositivi di protezione e di manovra e i componenti incorporati nei QUADRI devono essere conformi alle relative Norme CEI EN.	VERIFICATO
	I dispositivi di protezione e di manovra e i componenti devono essere adatti alla loro particolare applicazione con riferimento al progetto dell'esterno del QUADRO (per es. tipo aperto o protetto), alle loro tensioni nominali, correnti nominali, frequenza nominale, durata di vita in esercizio, potere di chiusura e d'interruzione, tenuta al cortocircuito, ecc.	VERIFICATO
	La tensione di isolamento e la tensione di tenuta all'impulso dei dispositivi installati deve essere uguale o superiore ai valori assegnati a quel circuito.	VERIFICATO
	In alcuni casi può essere necessaria la protezione contro le sovratensioni, ad esempio per apparecchi che ricadono nella categoria di sovratensione 2 (si veda 3.6.11).	Non Applicabile
	I dispositivi di protezione e manovra e i componenti che hanno una tenuta al cortocircuito e/o un potere di interruzione insufficiente a sostenere le sollecitazioni che possono manifestarsi nel punto di installazione, devono essere protetti per mezzo di dispositivi di protezione che limitano la corrente, come ad esempio fusibili o interruttori automatici.	Non Applicabile
	Nella scelta dei dispositivi limitatori di corrente per gli apparecchi di protezione e manovra incorporati, si deve tenere conto dei massimi valori ammessi specificati dal costruttore del dispositivo, con riguardo al tipo di coordinamento.	VERIFICATO
	Il coordinamento dei dispositivi di protezione e di manovra e dei componenti, per es. il coordinamento degli avviatori di motori con i dispositivi di protezione contro il cortocircuito, deve essere conforme alle relative CEI EN.	Non Applicabile
8.5.4	Installazione dei dispositivi di protezione e di manovra e dei componenti	
	I dispositivi di protezione e di manovra e i componenti devono essere installati e cablati nel QUADRO in accordo con le istruzioni del loro costruttore in modo tale che il loro corretto funzionamento non sia impedito da interferenze, come il calore, emissioni durante le interruzioni, vibrazioni, campi elettromagnetici che sono presenti nel normale funzionamento.	VERIFICATO
	Nel caso di QUADRI elettronici, può essere necessaria la separazione o la schermatura di tutti i circuiti elettronici di segnale e processo.	Non Applicabile
	Quando sono installati fusibili, il costruttore originale deve stabilire il tipo ed i valori nominali dei portafusibili da utilizzare.	Non Applicabile

Controllato:

(A. Sardi)

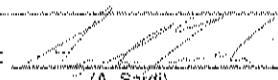
Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
8.5.5	Accessibilità	
	I dispositivi di regolazione e di ripristino che sono azionati all'interno del QUADRO devono essere facilmente accessibili.	VERIFICATO
	Le unità funzionali montate sullo stesso supporto (pannello di montaggio, telaio di montaggio) e i loro terminali per i conduttori esterni devono essere sistemati in modo da essere accessibili per il montaggio, il cablaggio, la manutenzione e la sostituzione.	VERIFICATO
	Se non diversamente concordato tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, si applicano le prescrizioni per l'accessibilità associate ai QUADRI a pavimento che seguono:	
	→ I terminali, esclusi quelli dei conduttori di protezione, devono essere situati ad almeno 0,2 m sopra la base del QUADRO e inoltre devono essere sistemati in modo che i cavi possano essere facilmente collegabili;	VERIFICATO
	→ Gli strumenti indicatori che devono essere letti dall'operatore, devono essere collocati all'interno di una zona tra 0,2 m e 2,2 m sopra la base del QUADRO;	Non Applicabile
	→ Gli organi di manovra quali le manopole, i pulsanti o similari, devono essere collocati ad un'altezza tale da poter essere facilmente manovrati; ne consegue che la loro mezzeria deve trovarsi all'interno di una zona tra 0,2 m e 2 m dalla base del QUADRO;	VERIFICATO
	→ Gli organi di comando dei dispositivi di interruzione di emergenza (vedi 536.4.2 della CEI EN 60364-5-53) devono essere accessibili all'interno di una zona tra 0,8 m e 1,6 m dalla base del QUADRO.	Non Applicabile
8.5.6	Barriere	
	Le barriere per dispositivi manuali di protezione e manovra devono essere realizzate in modo tale che le emissioni che si producono durante l'interruzione non rappresentino un pericolo per l'operatore.	VERIFICATO
	Per ridurre al minimo il pericolo quando si sostituisce una cartuccia portafusibile, si devono porre barriere tra le fasi; ciò può non essere necessario se i fusibili sono progettati e dislocati opportunamente.	Non Applicabile
8.5.7	Senso di manovra ed indicazione delle posizioni di manovra	
	Le posizioni di manovra dei componenti e dei dispositivi devono essere identificate in modo chiaro.	VERIFICATO
	Se il senso di manovra non è conforme alla CEI EN 60447, allora questo senso deve essere chiaramente identificato.	Non Applicabile
8.5.8	Indicatori luminosi e pulsanti	
	Salvo diversamente specificato nella specifica Norma di prodotto, i colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti devono essere conformi alla CEI EN 60073.	Non Applicabile
8.5.101	Descrizione dei tipi di collegamenti elettrici delle unità funzionali	
	I tipi di collegamenti elettrici delle unità funzionali all'interno di un QUADRO DI POTENZA o parti di un QUADRO DI POTENZA possono essere identificati con una codifica di tre lettere:	
	→ la prima lettera identifica il tipo di collegamento elettrico del circuito principale di entrata;	
	→ la seconda lettera identifica il tipo di collegamento elettrico del circuito principale di uscita;	
	→ la terza lettera identifica il tipo di collegamento elettrico dei circuiti ausiliari.	
	Si devono utilizzare le seguenti lettere:	
	→ F per i collegamenti fissi;	
	→ D per i collegamenti sezionabili;	
	→ W per i collegamenti estraibili.	F F Non Applicabile

Controllato:

(A. Sardi)

2.11.2 - Compatibilità elettromagnetica (par 10.6.2)

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
J.9.4.1	Generalità Ambiente dichiarato (A or B): B	
J.9.4.2	Requisiti per le prove Nessuna prova di emissione o d'immunità elettromagnetica è richiesta sui QUADRI finali se sono soddisfatte le seguenti condizioni: a) I dispositivi e i componenti incorporati sono conformi ai requisiti di compatibilità elettromagnetica per l'ambiente specificati (vedi J.9.4.1) come richiesto dalla relativa Norma EMC di prodotto o generica. b) Il montaggio e il cablaggio interno vengono effettuati secondo le istruzioni dei costruttori dei dispositivi e dei componenti (disposizioni con riguardo alle mutue influenze, ai cavi, alle schermature, alla messa a terra ecc.).	VERIFICATO VERIFICATO
J.9.4.3	Immunità Conforme per quadri con circuiti elettronici	Non Applicabile
J.9.4.4	Emissione Conforme per quadri con circuiti elettronici	Non Applicabile

Controllato: 
(A. Sardi)

2.11.3 - Circuiti elettrici interni e collegamenti (par 10.7)

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
8.6.1	Circuiti principali	
	Le sbarre principali (nude o isolate) devono essere disposte in modo che risulti improbabile un cortocircuito interno.	VERIFICATO
	Le sbarre devono essere dimensionate almeno in accordo con le informazioni relative alla tenuta al cortocircuito (vedi 9.3) e progettate in modo da resistere almeno alle sollecitazioni di cortocircuito limitate dal (dai) dispositivo(i) di protezione installato(i) a monte delle sbarre sul lato alimentazione.	VERIFICATO
	All'interno di uno scomparto, i conduttori (incluse le sbarre di distribuzione) posti tra le sbarre principali e il lato alimentazione delle unità funzionali, come pure i componenti compresi in queste unità, possono essere dimensionati in base alle sollecitazioni di cortocircuito ridotte che si producono a valle del dispositivo di protezione di cortocircuito dell'unità, purché questi conduttori siano disposti in modo tale che, in condizioni normali di servizio, un cortocircuito interno tra le fasi e/o tra le fasi e la terra sia da considerarsi una possibilità remota (vedi 8.6.4).	VERIFICATO
	Salvo un diverso accordo tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, la minima sezione del neutro in un circuito trifase più neutro deve essere: → Per i circuiti con una sezione del conduttore di fase fino a 16 mm² incluso, il 100 % di quella delle fasi corrispondenti. → Per i circuiti con una sezione del conduttore di fase maggiore di 16 mm², il 50 % di quella delle fasi corrispondenti con un minimo di 16 mm². Si assume che le correnti di neutro non superino il 50 % delle correnti di fase.	Non Applicabile VERIFICATO
	Il PEN deve essere dimensionato come specificato in 8.4.3.2.3.	Non Applicabile
8.6.2	Circuiti ausiliari	
	Il progetto dei circuiti ausiliari deve tenere conto del sistema di messa a terra e garantire che un guasto verso terra o un guasto tra una parte attiva e una massa non causino operazioni involontarie pericolose.	Non Applicabile
	In generale i circuiti ausiliari devono essere protetti contro gli effetti del cortocircuito. Tuttavia, non si deve prevedere un dispositivo di protezione di cortocircuito se il suo intervento può diventare causa di pericolo. In questo caso, i conduttori dei circuiti ausiliari devono essere realizzati in modo tale che la possibilità di cortocircuito sia da considerarsi una possibilità remota (vedi 8.6.4).	Non Applicabile
8.6.3	Conduttori nudi e isolati	
	Le connessioni delle parti che portano corrente non devono subire alterazioni inammissibili a causa di sovratemperatura normali, invecchiamento dei materiali isolanti e vibrazioni che si producono nel servizio normale. In particolare devono essere tenute in considerazione le conseguenze delle dilatazioni termiche e dell'azione elettrolitica, nel caso di metalli differenti, e gli effetti della resistenza meccanica dei materiali alle temperature raggiunte.	VERIFICATO

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
8.6.3	Conduttori nudi e isolati (continua)	
	Le connessioni tra parti che portano corrente devono essere realizzate con mezzi che assicurino una pressione di contatto sufficiente e permanente.	VERIFICATO
	Se la verifica della sovratemperatura è effettuata con prove (vedi 10.10.2), la scelta dei conduttori e della loro sezione utilizzata all'interno del QUADRO deve essere fatta sotto la responsabilità del costruttore del QUADRO.	VERIFICATO
	Se la verifica della sovratemperatura è effettuata seguendo le regole di 10.10.3, i conduttori devono avere una sezione minima in accordo con la CEI EN 60364-5-52. Esempi su come applicare le condizioni interne al QUADRO alla presente Norma sono date nell'Allegato H.	Non Applicabile
	Oltre alla capacità dei conduttori di portare corrente, la scelta è condizionata:	
	→ dalle sollecitazioni meccaniche a cui il QUADRO può essere sottoposto;	VERIFICATO
	→ dal metodo usato per la disposizione e messa in sicurezza dei conduttori;	VERIFICATO
	→ dal tipo di isolamento;	VERIFICATO
	→ dal tipo di componenti da collegare (ad esempio gli apparecchi di protezione e di manovra secondo la serie CEI EN 60947; i dispositivi o gli apparecchi elettronici).	VERIFICATO
	Essi devono essere adeguati almeno alla tensione di isolamento nominale del circuito considerato (vedi 5.2.3).	VERIFICATO
	I conduttori collegati a due terminazioni non devono avere giunzioni intermedie, ad esempio intrecciate o saldate.	VERIFICATO
	Deve essere impedito ai conduttori con il solo l'isolamento principale di venire in contatto con parti nude in tensione a potenziali differenti.	VERIFICATO
	Deve essere impedito il contatto di conduttori con bordi taglienti.	VERIFICATO
	I conduttori di alimentazione degli apparecchi e degli strumenti di misura, montati su coperchi o porte, devono essere installati in modo che non possano essere meccanicamente danneggiati, a seguito del movimento dei questi coperchi o porte.	Non Applicabile
	Le connessioni saldate agli apparecchi devono essere permesse nel QUADRO solo nel caso in cui gli apparecchi siano previsti per questo tipo di connessioni e si usi il tipo di conduttore specificato.	Non Applicabile
	Non sono ammessi, per apparecchi diversi da quelli indicati sopra, i capicorda saldati o i conduttori cordati con l'estremità irrigidita mediante saldatura, se devono funzionare in luoghi soggetti a forti vibrazioni. In luoghi dove esistono forti vibrazioni durante il servizio normale, per es. nel caso di funzionamento di escavatrici e gru, a bordo di navi, per apparecchi di sollevamento e locomotive, si dovrebbe porre particolare attenzione all'ancoraggio dei conduttori.	VERIFICATO
	In generale ad ogni terminale di connessione deve essere connesso un solo conduttore; sono ammesse le connessioni di due o più conduttori a un terminale di connessione solo nei casi in cui i terminali sono previsti per questo scopo.	VERIFICATO
	Il dimensionamento dell'isolamento solido tra circuiti separati deve essere basato sul circuito con la più alta tensione nominale di isolamento.	VERIFICATO
8.6.4	Scelta ed installazione di conduttori attivi non protetti per ridurre la possibilità di cortocircuiti	
	In un QUADRO i conduttori attivi non protetti da dispositivi di protezione contro il cortocircuito (vedi 8.6.1 e 8.6.2) devono essere scelti ed installati in una qualsiasi parte del QUADRO in modo tale che un cortocircuito interno tra le fasi o tra fase e terra sia estremamente poco probabile. Esempi di tipi di conduttori e prescrizioni per l'installazione sono dati in Tab. 4.	VERIFICATO Riga 1 Tab 4
	I conduttori attivi non protetti, scelti ed installati come in Tab. 4 e provvisti di un dispositivo di protezione contro il cortocircuito (SCPD) collegato sul lato carico, non devono essere lunghi più di 3 m.	Non Applicabile

Controllato:

(A. Sardi)

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
8.6.5	Identificazione dei conduttori dei circuiti principali e ausiliari Con l'eccezione dei casi richiamati in 8.6.6, il modo ed il grado di identificazione dei conduttori, per esempio mediante disposizione, colori o simboli, sui terminali ai quali essi sono collegati o sulla (e) terminazione (i) dei conduttori stessi ricadono sotto la responsabilità del costruttore del QUADRO e devono essere conformi alle indicazioni riportate sugli schemi di cablaggio e sui disegni. Per quanto appropriato, si deve utilizzare l'identificazione in accordo con la CEI EN 60445 e la CEI EN 60446.	VERIFICATO
8.6.6	Identificazione del conduttore di protezione (PE, PEN) e del conduttore di neutro (N) dei circuiti principali Il conduttore di protezione deve essere facilmente identificabile per posizione, e/o contrassegno o colore.	VERIFICATO
	Se viene utilizzata l'identificazione mediante colore, questo deve soltanto essere giallo-verde (bi-colore), che è strettamente riservato al conduttore di protezione. Quando il conduttore di protezione è un cavo isolato unipolare, deve essere utilizzata questa identificazione mediante colore, preferibilmente sull'intera lunghezza.	VERIFICATO
	Ogni conduttore di neutro del circuito principale dovrebbe essere facilmente identificabile per forma, e/o contrassegno o colore. Se viene solo utilizzata l'identificazione mediante colore esso deve essere blu (vedi CEI EN 60446).	VERIFICATO

Controllato:

(A. Sardi)

2.11.4 - Circuiti Terminali per conduttori esterni (par 10.8)

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
8.8	Terminali per conduttori esterni	
	Il costruttore del QUADRO deve indicare se i terminali sono adatti per la connessione dei conduttori di rame o di alluminio o per entrambi.	VERIFICATO
	I terminali devono essere tali che i conduttori esterni possano essere connessi ad essi con mezzi (viti, connettori, ecc.) che assicurino che sia mantenuta la pressione di contatto necessaria, in funzione del valore di corrente nominale e della tenuta al cortocircuito dell'apparecchio e del circuito.	VERIFICATO
	In mancanza di accordi particolari tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, i terminali devono essere previsti in modo tale da permettere il collegamento di conduttori di rame aventi sezioni, dalla più piccola fino alla massima, corrispondenti alle correnti nominali appropriate (vedi Allegato A).	VERIFICATO
	Se i conduttori di alluminio devono essere provvisti di terminazioni, il tipo, la dimensione e il metodo di terminazione dei conduttori deve essere concordato tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore.	Non Applicabile
	Lo spazio disponibile per il cablaggio deve permettere una corretta connessione dei conduttori esterni del materiale indicato e, nel caso di cavi multipolari, la divaricazione delle anime.	VERIFICATO
	I conduttori non devono essere sottoposti a sollecitazioni che possano ridurre la loro normale durata di vita prevista.	VERIFICATO
	Salvo diverso accordo tra il costruttore del QUADRO ed l'utilizzatore, nel caso di circuiti trifasi con neutro, i terminali per il conduttore di neutro devono permettere il collegamento di conduttori di rame con una portata di corrente:	
	→ uguale alla metà della portata del conduttore di fase, con una sezione minima di 16 mm ² , se la sezione del conduttore di fase è maggiore di 16 mm ² .	VERIFICATO
	→ uguale alla piena portata del conduttore di fase, se la sezione di questo è uguale o minore di 16 mm ² .	VERIFICATO
	Se sono previsti elementi di connessione predisposti per i conduttori di neutro, di protezione e PEN in entrata e in uscita, essi devono essere posizionati in vicinanza dei corrispondenti terminali dei conduttori di fase.	VERIFICATO
	Le aperture di entrata dei cavi, le piastre di chiusura, ecc., devono essere previste in modo che, con i cavi convenientemente installati, siano assicurate le misure di protezione contro i contatti ed il grado di protezione stabiliti.	VERIFICATO
	I terminali per i conduttori esterni di protezione devono essere marcati in accordo con la CEI EN 60445	
	→ Come esempio si veda il simbolo No. 5019 della CEI EN 60417	VERIFICATO
	→ Tale simbolo grafico non è necessario se il conduttore di protezione esterno è previsto per essere collegato ad un conduttore di protezione interno chiaramente identificato mediante i colori giallo-verde.	VERIFICATO
	I terminali di conduttori di protezione esterni (PE, PEN) e le protezioni metalliche dei cavi (tubi di protezione in acciaio, guaine in piombo, ecc.) devono, ogni volta che sia necessario:	
	→ essere nudi	VERIFICATO
	→ essere adatti per il collegamento di conduttori di rame	VERIFICATO
	→ Deve essere fornito un terminale separato di adeguata dimensione per il(i) conduttore(i) di protezione in uscita di ciascun circuito.	VERIFICATO
	→ Salvo accordo contrario tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, i terminali per i conduttori di protezione devono consentire la connessione dei conduttori in rame che hanno una sezione che dipende da quella dei conduttori di fase corrispondenti secondo la Tab.5	VERIFICATO
	Se non diversamente stabilito, l'identificazione dei terminali deve essere conforme alla CEI EN 60445.	VERIFICATO

2.11.5 - Separazione interna di un quadro di potenza (par 8.101)

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
61439-2 8.101	Separazione interna di un QUADRO DI POTENZA	
(tabella 104)	Configurazioni tipiche di separazioni interne mediante barriere o diaframmi sono descritte in Tab. 104 e sono classificate come forme di segregazione (per gli esempi si veda l'Allegato AA). Forma dichiarata: 2a	VERIFICATO
	La segregazione interna può essere usata per ottenere una o più delle seguenti condizioni tra unità funzionali, celle separate o spazi protetti chiusi: → protezione contro i contatti con parti pericolose. Il grado di protezione deve essere almeno IP XXB (vedi 8.4.2.3); → protezione contro il passaggio di corpi solidi estranei. Il grado di protezione deve essere almeno IP 2X.	Non Applicabile Non Applicabile
61439-1 8.4.2.3	Barriere ed involucri	
	Le parti attive isolate in aria devono essere poste all'interno di involucri o dietro barriere che forniscano un grado di protezione almeno pari ad IPXXB.	VERIFICATO
	Le superfici orizzontali di involucri accessibili, che hanno un'altezza inferiore o uguale a 1,6 m sopra l'area di lavoro, devono fornire un grado di protezione di almeno IP XXD.	Non Applicabile
	Le barriere e gli involucri devono essere fissati in modo sicuro al loro posto e devono avere una stabilità e durata sufficienti a mantenere i gradi di protezione richiesti e un'adeguata separazione dalle parti attive durante le condizioni di normale servizio, tenendo presente le relative influenze esterne. Le distanze fra una barriera conduttrice o un involucro e le parti attive che sono da esse protette, non devono essere inferiori ai valori prescritti per le distanze di isolamento in aria e superficiali di 8.3.	VERIFICATO
	Se è necessaria la rimozione delle barriere, o l'apertura di involucri oppure l'esportazione di parti di involucro, ciò deve essere possibile se viene rispettata una delle seguenti prescrizioni da a) a c): a) L'uso di una chiave o di un attrezzo, cioè ogni mezzo meccanico per aprire la porta, il coperchio o il meccanismo di un blocco. b) Dopo il sezionamento dell'alimentazione dalle parti attive, per cui le barriere e gli involucri assicurano una protezione principale, il ripristino dell'alimentazione è possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri. Nei sistemi TN-C, il conduttore PEN non deve essere sezionato o interrotto. Nei sistemi TN-S e TN-C-S, non è necessario sezionare o interrompere il conduttore di neutro (vedi CEI EN 60364-5-53, 536.1.2). c) Se una barriera intermedia fornisce un grado di protezione di almeno IP XXB per prevenire il contatto con parti attive, la barriera può essere rimossa solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo.	VERIFICATO Non Applicabile Non Applicabile

Paragrafo	Requisiti richiesti	Risultati: (Verificato/Non verificato/ Non applicabile)
61439-1 8.4.6.2	Prescrizioni relative alla accessibilità in servizio da parte del personale autorizzato	
8.4.6.2.1	Per l'accessibilità in servizio da parte del personale autorizzato devono essere soddisfatte, previo accordo tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, una o più delle prescrizioni da 8.4.6.2.2 a 8.4.6.2.4.	Non Applicabile
8.4.6.2.2	Prescrizioni relative all'accessibilità per ispezione e operazioni simili Il QUADRO deve essere costruito in modo tale che alcune operazioni, oggetto di accordo tra costruttore del QUADRO e utilizzatore, possano essere eseguite con il QUADRO in esercizio ed in tensione: → ispezione di: ○ dispositivi di manovra e protezione e altri apparecchi, ○ regolazioni ed elementi indicatori di relè e sganciatori, ○ collegamenti dei conduttori e marcatura; → regolazione e ripristino di relè, sganciatori e dispositivi elettronici; → sostituzione delle cartucce portafusibili; → sostituzione delle lampade di segnalazione; → alcune operazioni di localizzazione del guasto, per es. misure di tensione e corrente eseguite con dispositivi convenientemente progettati e isolati.	Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile
8.4.6.2.3	Prescrizioni relative all'accessibilità per manutenzione Si devono adottare le necessarie misure per consentire la manutenzione, concordata tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, su un'unità funzionale o gruppo di unità funzionali di un QUADRO in posizione di sezionamento, mentre le unità o i gruppi di unità funzionali adiacenti sono ancora in tensione. → distanza sufficiente tra l'unità funzionale o gruppi di unità funzionali considerati e le unità funzionali o i gruppi di unità funzionali adiacenti. Si raccomanda che le parti che possono essere rimosse per manutenzione abbiano, per quanto possibile, mezzi di fissaggio imperdibili; → utilizzo di barriere od ostacoli progettate e disposte per la protezione contro i contatti diretti con apparecchi di unità o gruppi di unità funzionali adiacenti; → utilizzo di schermi finali; → utilizzo di celle per ogni unità funzionale o gruppo di unità funzionale; → inserzione di mezzi protettivi addizionali forniti o specificati dal costruttore del quadro.	Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile Non Applicabile
8.4.6.2.4	Prescrizioni relative all'accessibilità per lavori di ampliamento sotto tensione Se è richiesta la possibilità di ampliamento futuro di un QUADRO con unità funzionali o gruppi di unità funzionali aggiuntivi con la restante parte del QUADRO ancora in tensione, si applicano, previo accordo tra il costruttore del QUADRO e l'utilizzatore, le prescrizioni specificate in 8.4.6.2.3. Queste prescrizioni si applicano anche nel caso di installazione e collegamento di cavi eddizionali di uscita quando i cavi già installati siano sotto tensione.	Non Applicabile

3 - INCERTEZZE DI MISURA

Le incertezze estese, relative ai valori di misura riportati nel presente rapporto di prova, sono espresse come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k = 2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95 %.

Grandezze	U
Valore della tensione nella prova dielettrica a frequenza industriale	3 %
Tempo di applicazione della tensione di prova	1 s
Valore di tensione per la prova ad impulso	2%
Valore efficace della corrente nella prova di sovratemperatura	1 %
Temperatura ambiente	1 °C
Valore di sovratemperatura	2 K
Valore efficace e istantaneo della corrente	1,5 %
Valore efficace e istantaneo della tensione	1,5 %
Frequenza di alimentazione	0,5 %
Integrale di Joule (I^2t)	7,0 %
Durata della corrente	1 %
Valore di peso per la prova di sollevamento	5 kg
Lunghezza e altezza di sollevamento	0,05 m
Dimensioni lineari fino a 25 mm	0,05 mm
Dimensioni lineari oltre 25 mm	0,2 %

4 - DOCUMENTAZIONE INCLUSA

- N. 1 tabella (pagine 29÷33)
- N. 4 disegni Elettromeccanica Galli Italo - D.1 ÷ D.4 (pagine 34÷37);
- N. 11 fotografie - F.1÷F.2 (pagine 38÷39), F.3÷F.8 (pagine 44÷49), F.9÷F.12 (pagine 51÷54);
- N. 5 disegni INRIM - D.5 ÷ D.9 (pagine 40÷43), D.10 (pagina 50);
- N. 11 registrazioni (pagine 55÷65)
(Le registrazioni grafiche delle grandezze di prova sono di natura qualitativa);

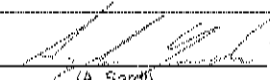
Controllato: 
(A. Sardi)

Tabella.1

Per i punti di misura vedere D.5÷D.8 (pagg. 42÷44)																								
Fase	Terminali di ingresso in cavo						Terminali di ingresso interruttore di manovra sezionatore generale						Terminali di uscita interruttore di manovra sezionatore generale						Terminali di connessione alle sbarre collettrici					
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3						
Punto di Misura	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12												
Temperatura misurata (°C)	56	53	51	63	63	64	60	58	58	52	55	58												
Sovratemperatura (K)	33	30	28	40	40	41	37	35	35	29	32	35												
Sovratemperatura limite (K)	70						70						70						70					
Temperatura ambiente (°C)	23																							

Controllato:

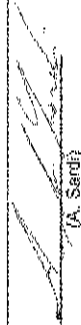
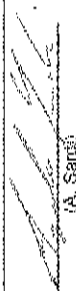

(A. Sardi)

Tabella.1 (segue)

Per i punti di misura vedere D.5÷D.8 (pagg. 42÷44)												
	interruttore 630 A				interruttore 400 A				interruttore 250 A			
	A: connessione sbarra principale B: terminale ingresso C: terminale uscita D: terminale di uscita in cavo				A: connessione sbarra principale B: terminale ingresso C: terminale uscita D: terminale di uscita in cavo				A: connessione sbarra principale B: terminale ingresso C: terminale uscita D: terminale di uscita in cavo			
Fase	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Punto di Misura	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24
Temperatura misurata (°C)	54	67	65	46	50	54	35	49	46	63	59	49
Sovratemperatura (K)	31	44	42	23	27	31	12	26	23	40	36	26
Sovratemperatura limite (K)	70				70				70			
Temperatura ambiente (°C)	23											

Controllato:



(A. Sardi)

Tabella.1 (segue)

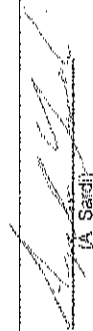
Per i punti di misura vedere D.5-D.8 (pagg. 42-44)										
Interruttore 160 A				Interruttori modulari			Temperature in aria interno quadro			
A: connessione sbarra principale B: terminale ingresso C: terminale uscita D: terminale di uscita in cavo				A: connessione sbarra principale B: terminale di uscita in cavo			A: vano interruttori B: vano cavi			
Fase	A	B	C	D	A	B	A	B	A	B
Punto di Misura	T25	T26	T27	T28	T29	T30	T31	T32		
Temperatura misurata (°C)	45	47	47	43	43	46	37	36		
Sovratemperatura (K)	22	24	24	20	20	23	14	13		
Sovratemperatura limite (K)	70				70			/		
Temperatura ambiente (°C)					23					

Controllato: 
(A. Sardi)

Tabella.1 (segue)

Per i punti di misura vedere D.5÷D.8 (pagg. 42÷44)													
	Unità funzionale 1		Unità funzionale 2		Unità funzionale 3		Unità funzionale 4		Unità funzionale 5		Unità funzionale 6-7		
	A: copertura metallica frontale B: organo di comando		A: copertura metallica frontale B: organo di comando		A: copertura metallica frontale B: organo di comando		A: copertura metallica frontale B: organo di comando		A: copertura metallica frontale B: organo di comando		A: copertura metallica frontale B: organo di comando 63A C: organo di comando 32A		
Fase	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	C
Punto di Misura	T33	T34	T35	T36	T37	T38	T39	T40	T41	T42	T43	T44	T45
Temperatura misurata (°C)	27	24	31	29	32	29	31	33	29	32	33	32	32
Sovratemperatura (K)	4	1	8	6	9	6	8	10	6	9	10	9	9
Sovratemperatura limite (K)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	25
Temperatura ambiente (°C)	23												

Controllato:



(A. Sardi)

Tabella.1 (segue)

Per i punti di misura vedere D.5÷D.8 (pagg. 42÷44)												
	Copertura superiore quadro						Copertura posteriore e laterali					
	T46	T47	T48	T49	T50	T51	T52					
	28	29	28	27	26	26	27					
	5	6	5	4	3	3	4					
	40						40					
Punto di Misura												
Temperatura misurata (°C)												
Sovratemperatura (K)												
Sovratemperatura limite (K)												
Temperatura ambiente (°C)	23											

Controllato:


(A. Sardi)

INDICE DELLE REVISIONI			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	OWG CTRL.
0	06/06/2013	EMISSIONE	VALLI A. S.A.

ELENCO DISegni		FILE	
DESCRIZIONE	NUMERO DISEGNO	DESCRIZIONE	FILE
DISEGNO STRUTTURALE DI SATURNO	02901	DISEGNO DI SATURNO	
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO	SC001	SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO	
DISEGNO DEL PORTAABBR	DA001	DISEGNO DEL PORTAABBR	
DISEGNO SISTEMA SPARTE PRINCIPALE	DA002	DISEGNO SISTEMA SPARTE PRINCIPALE	

029

PROTOTIPO

QUADRO ELETTRICO

SATURNO

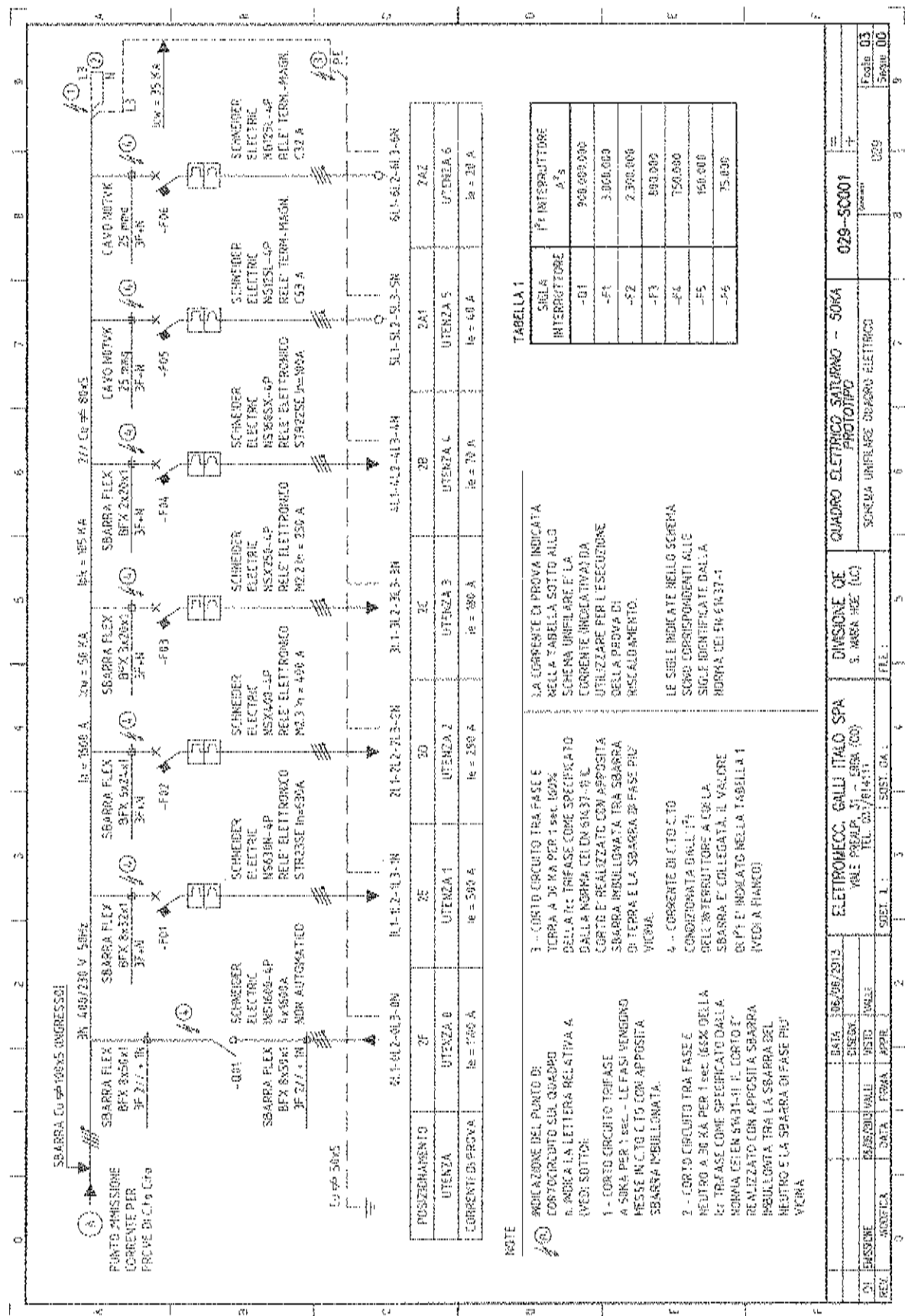
(SCHEMA UNIFILARE)

ELETTRIMECC. GALLI ITALO SPA		DIREZIONE DE		QUADRO ELETTRICO SATURNO - SOKA		029-SC001		=	
VIALE PREALP. 31 - 00184 (00)		S. MARIA HUE (LC)		PROTOTIPO		029		+	
TEL. 037/814111		FEE		INDICE DELLE REVISIONI		029		Corr. 01	
SOST. 3A		SOST. 3A						Serie 02	
DATA	06/06/2013	DATA	06/06/2013						
USCITA		USCITA							
DATA	06/06/2013	DATA	06/06/2013						
USCITA		USCITA							

D.1 Disegno n.029-SC001 foglio 01

Controllato:

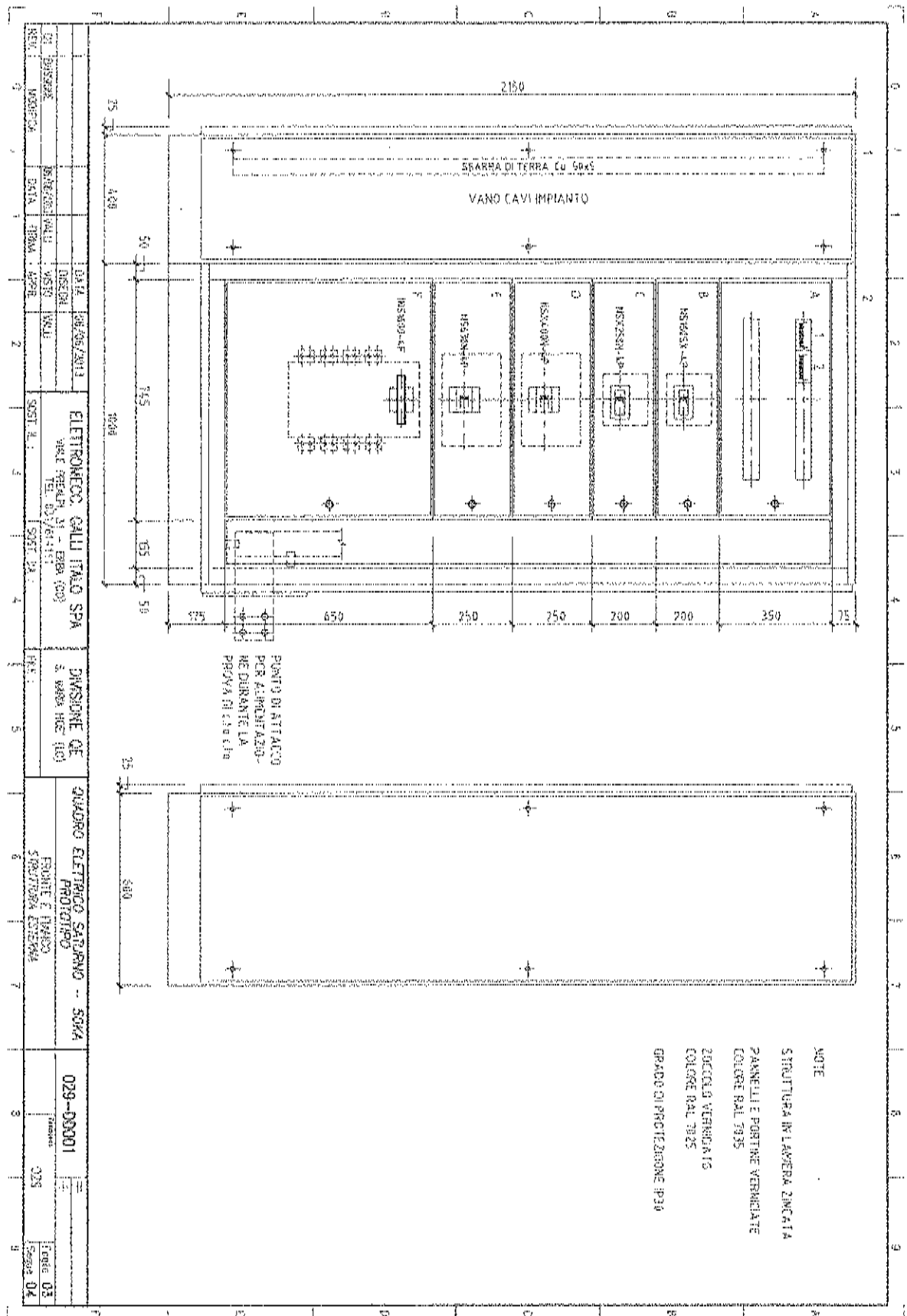
(A. Sardi)



D.2 Disegno n.029-SC001 foglio 03

Controllato:

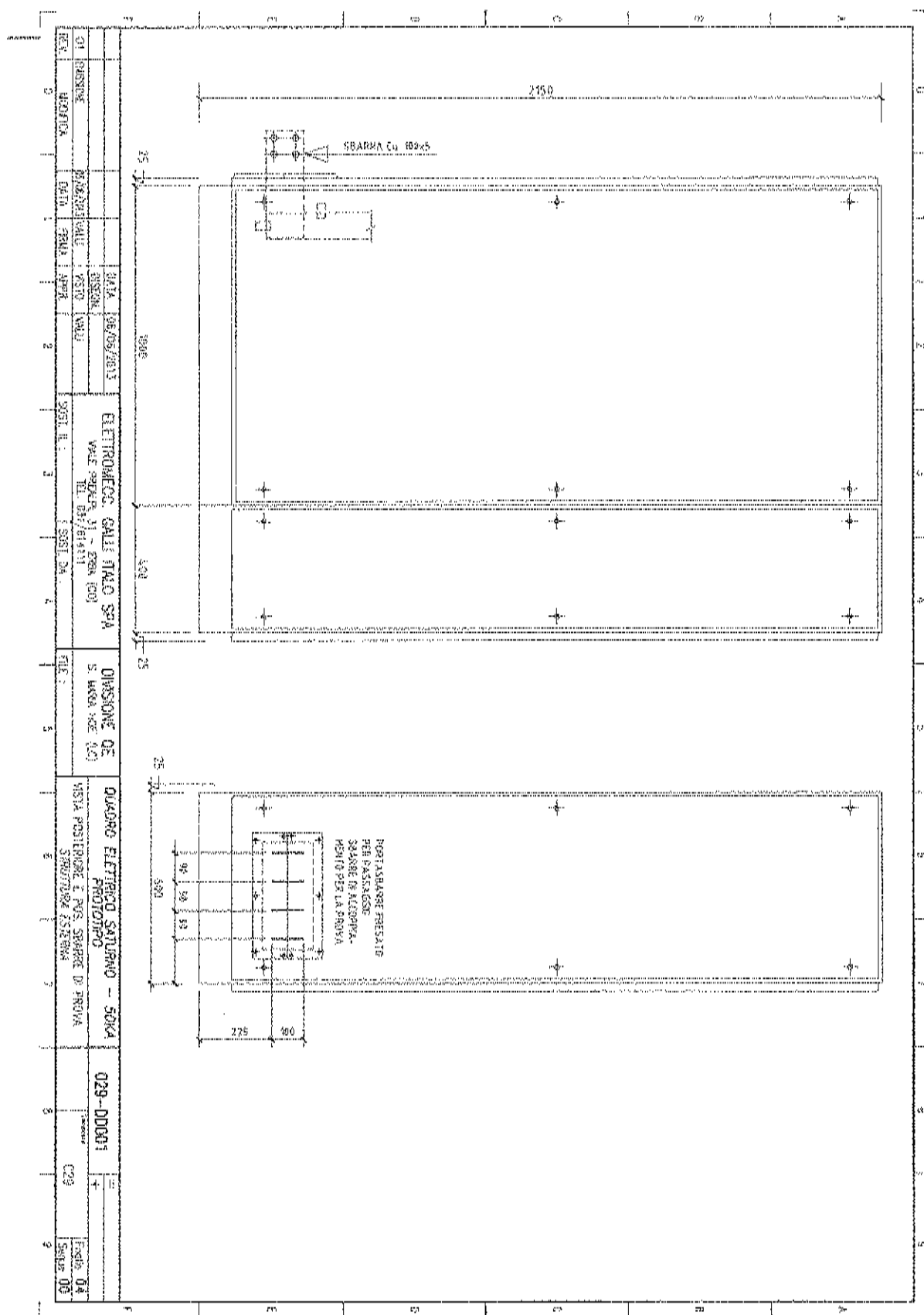
(A. Sardi)



D.3 Disegno n.029-DD001 foglio 03

Controllato:

(A. Sardi)



D.4 Disegno n.029-DD001 foglio 04

Controllato:

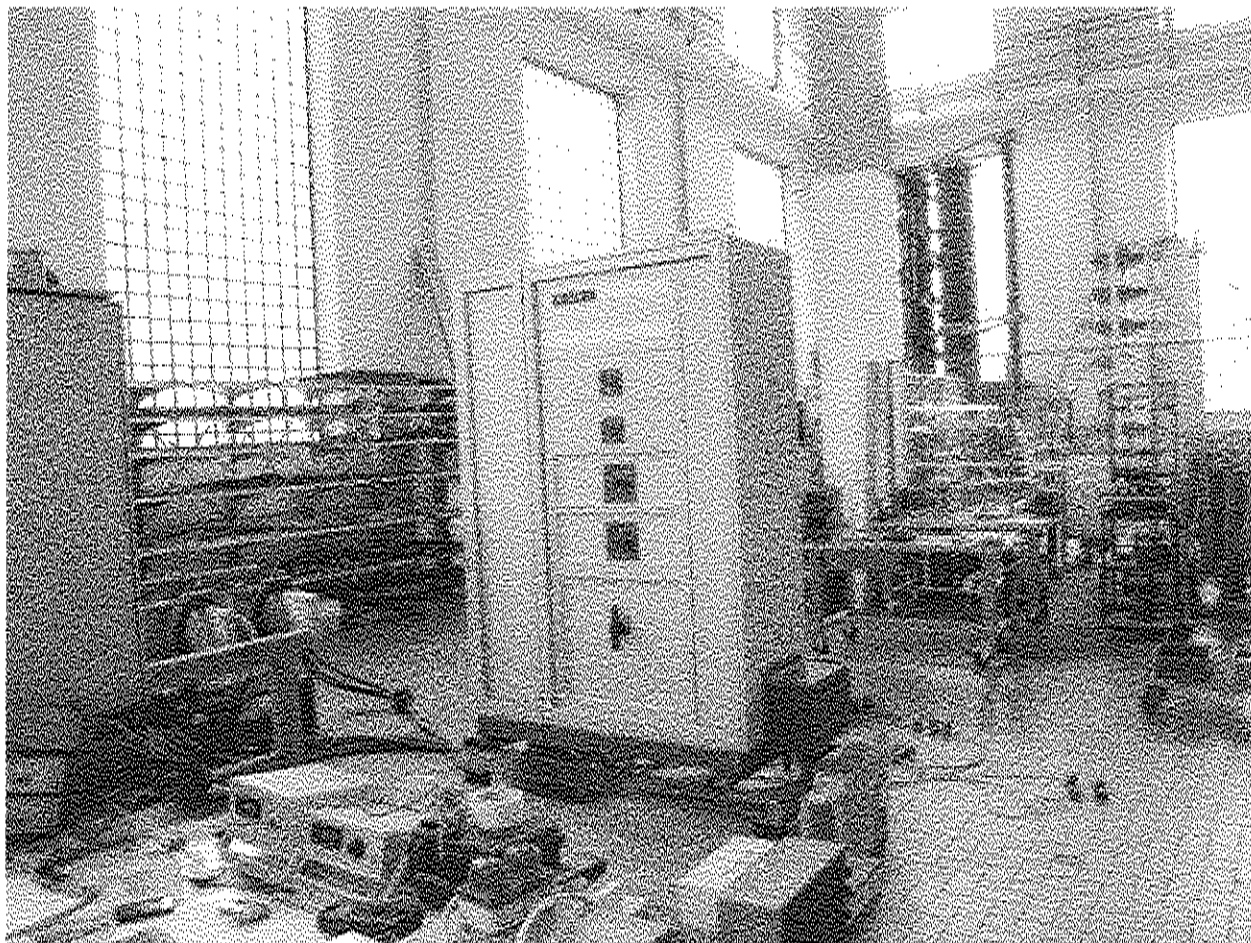
(A. Sardi)



F.1 Vista generale del quadro

Controllato:

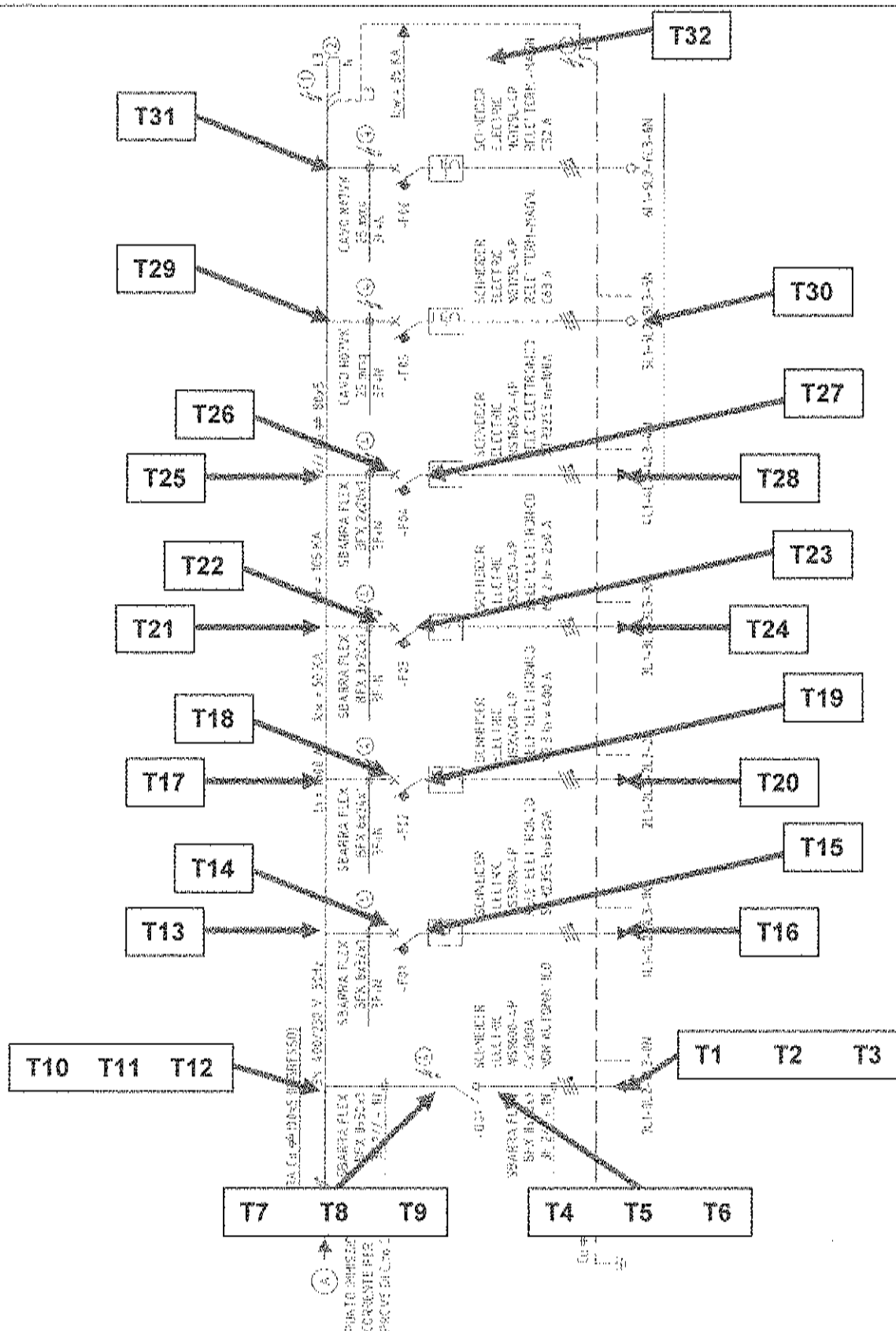
(A. Sardi)



F.2 Vista dell'oggetto in prova predisposto per la verifica dei limiti di sovratemperatura.

Controllato:

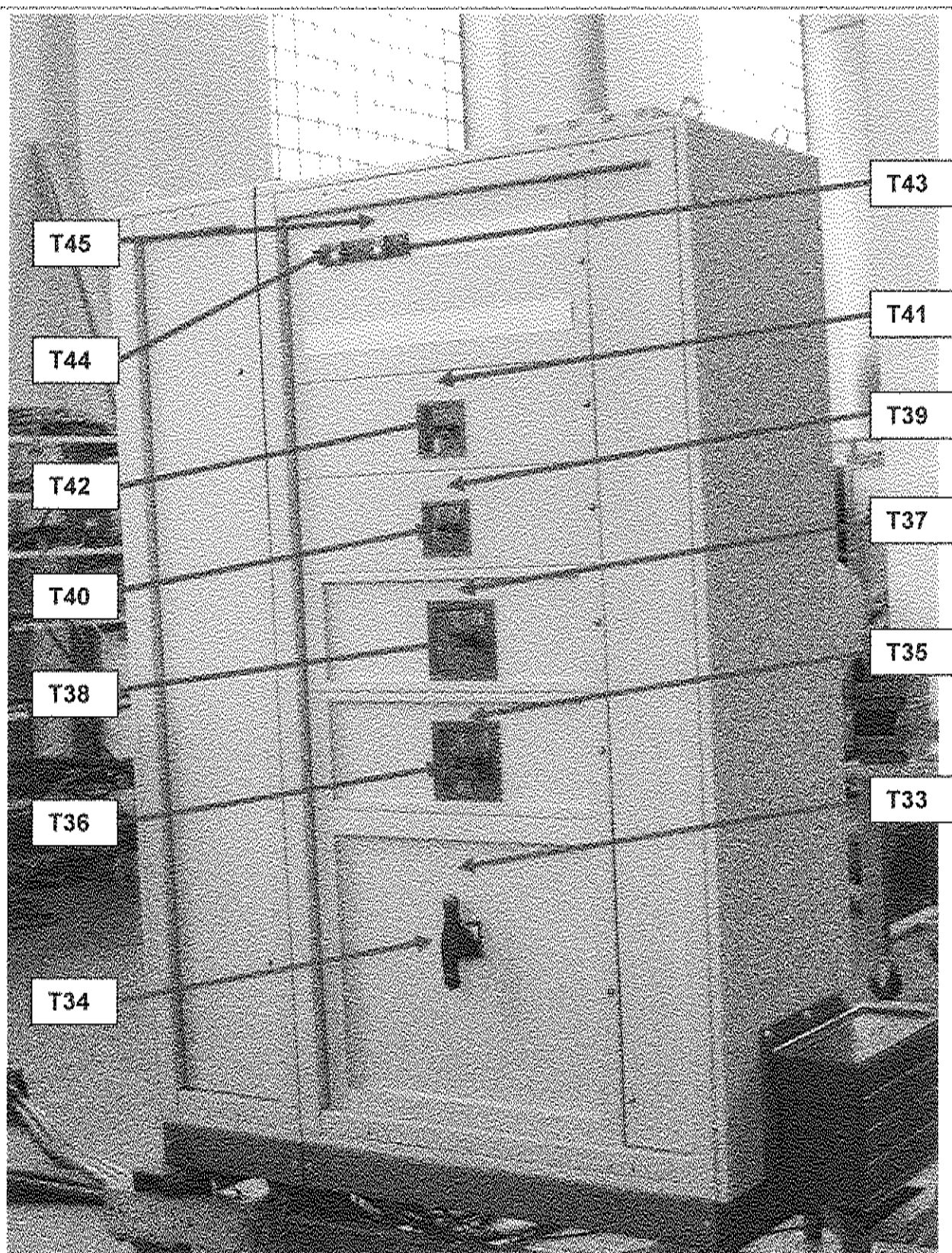
A. Sardi
(A. Sardi)



D.5 - Punti misura sovratemperatura (vano interno quadro)

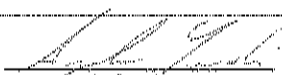
Controllato:

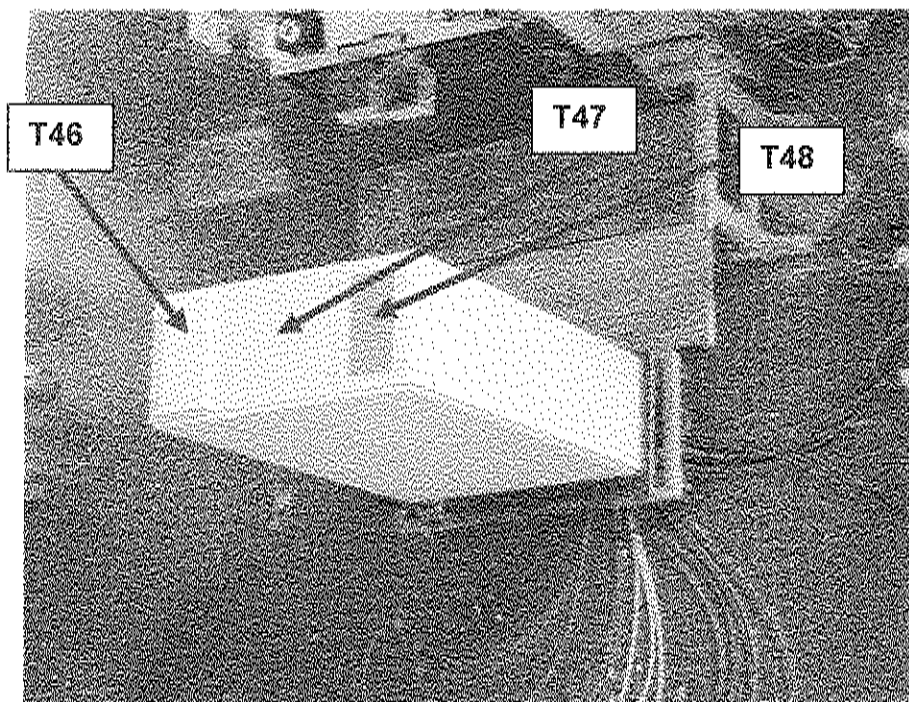
(A. Sardi)



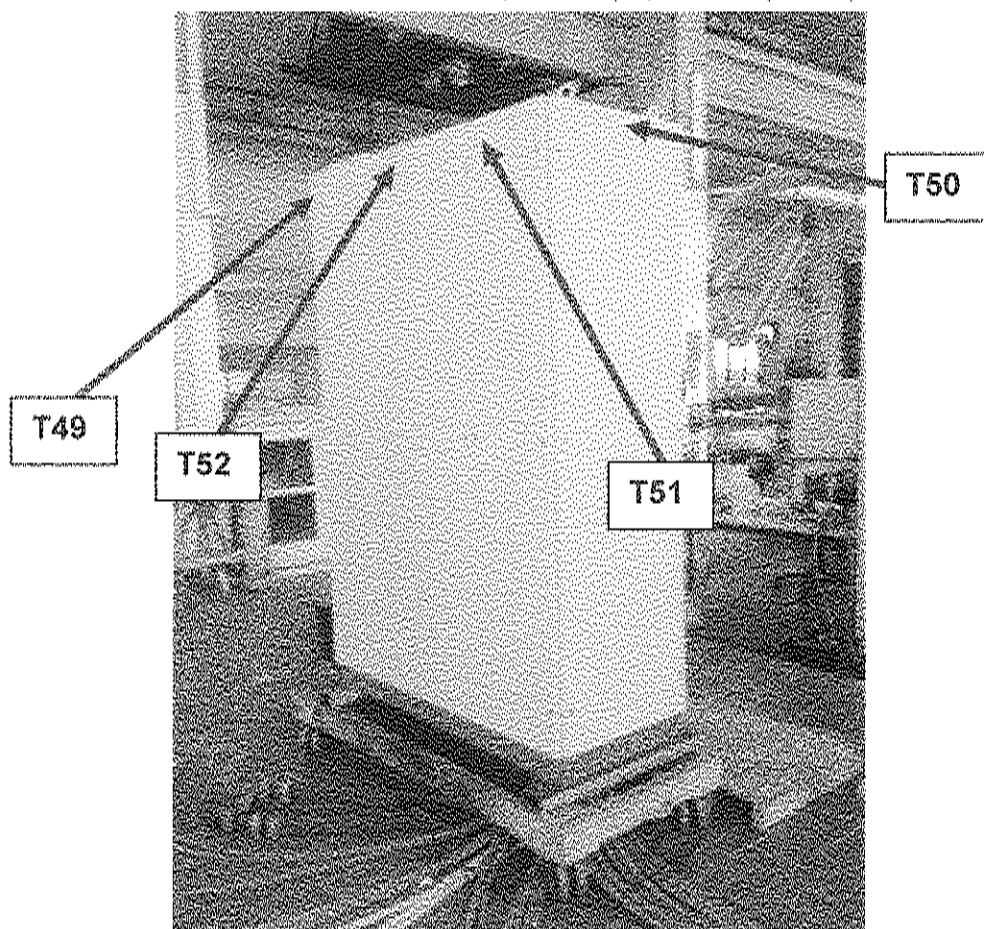
D.6 - Punti misura sovratemperatura (fronte quadro)

Controllato:


(A. Sardi)

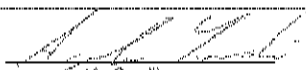


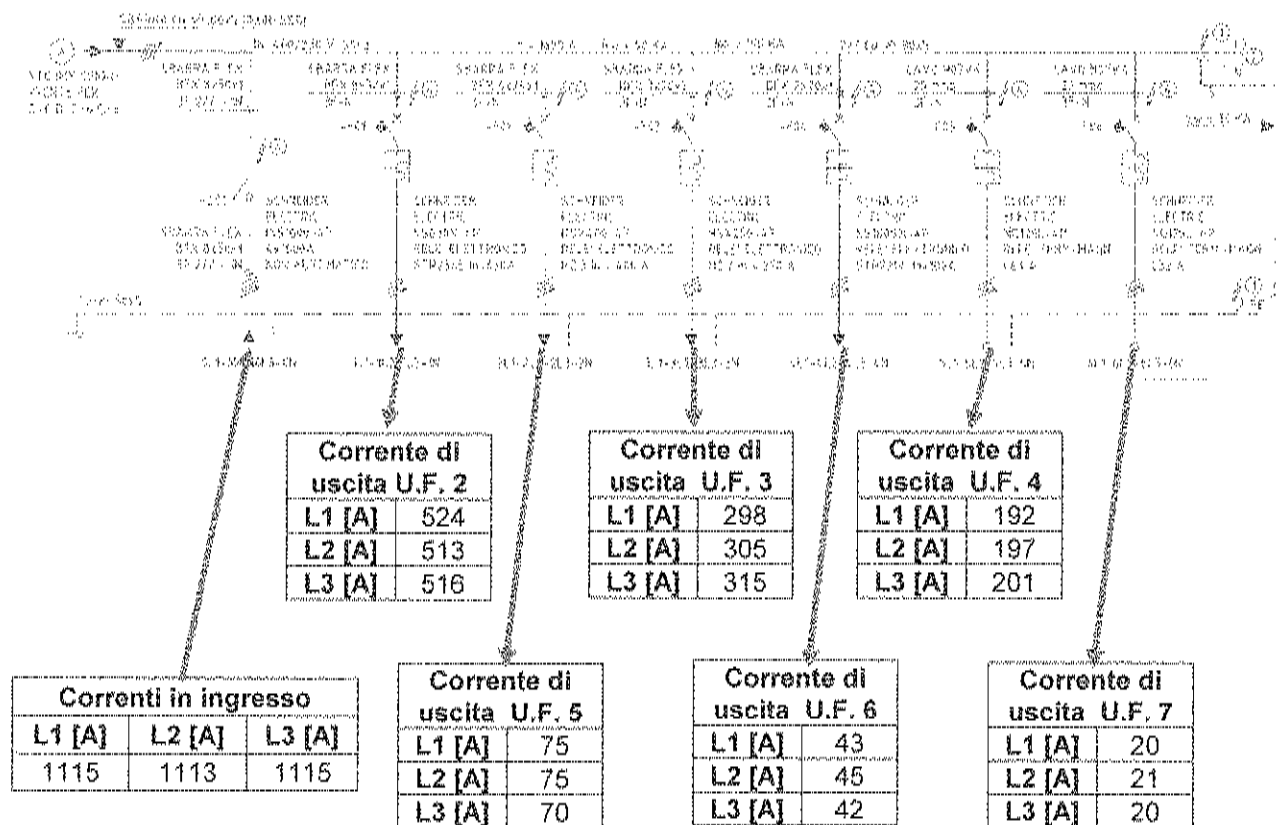
D.7 - Punti misura sovratemperatura (copertura superiore)



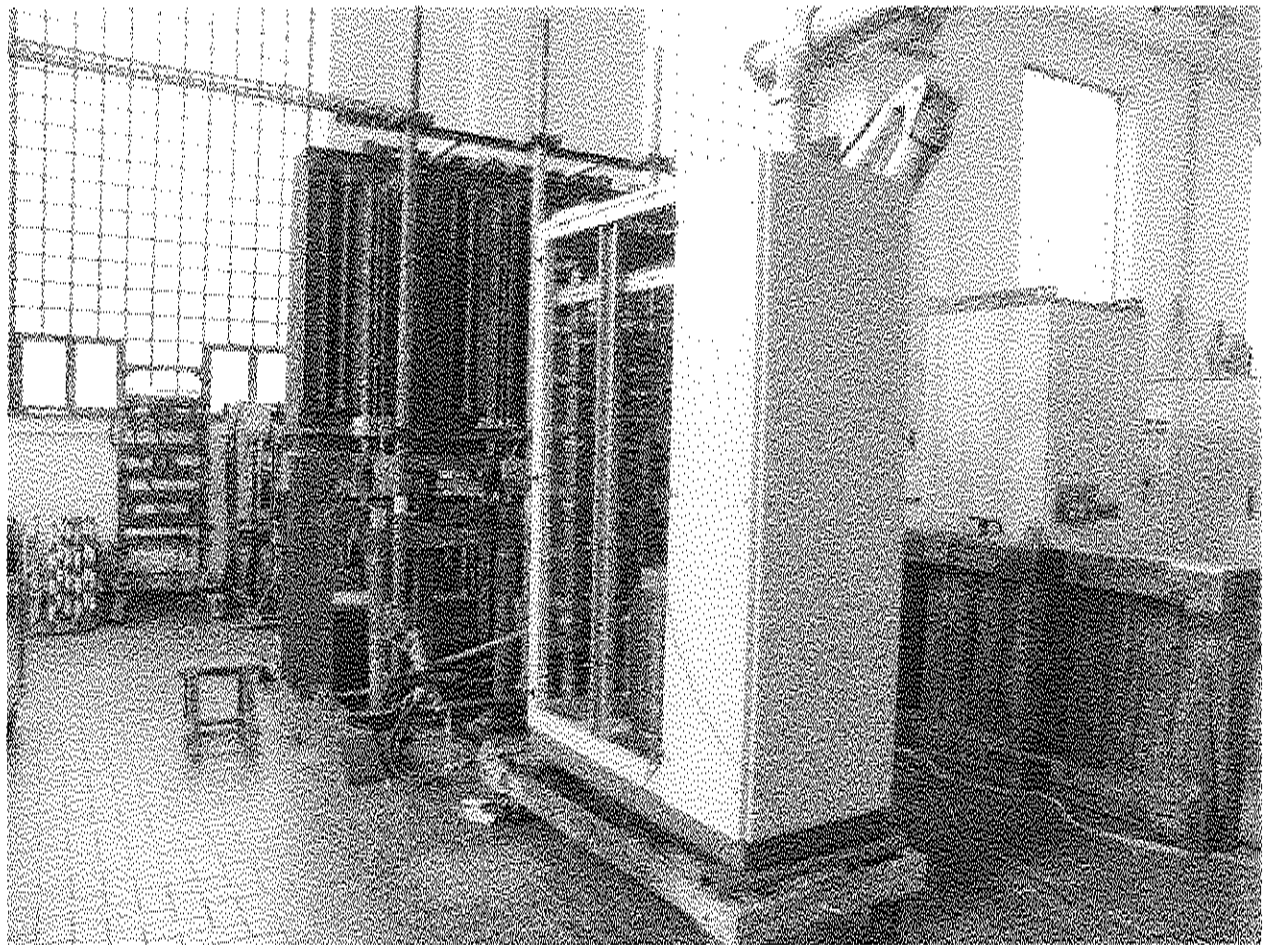
D.8 - Punti misura sovratemperatura (copertura posteriore)

Controllato:


(A. Sardi)



D.9 – Distribuzione delle correnti nel circuito di prova

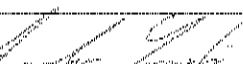


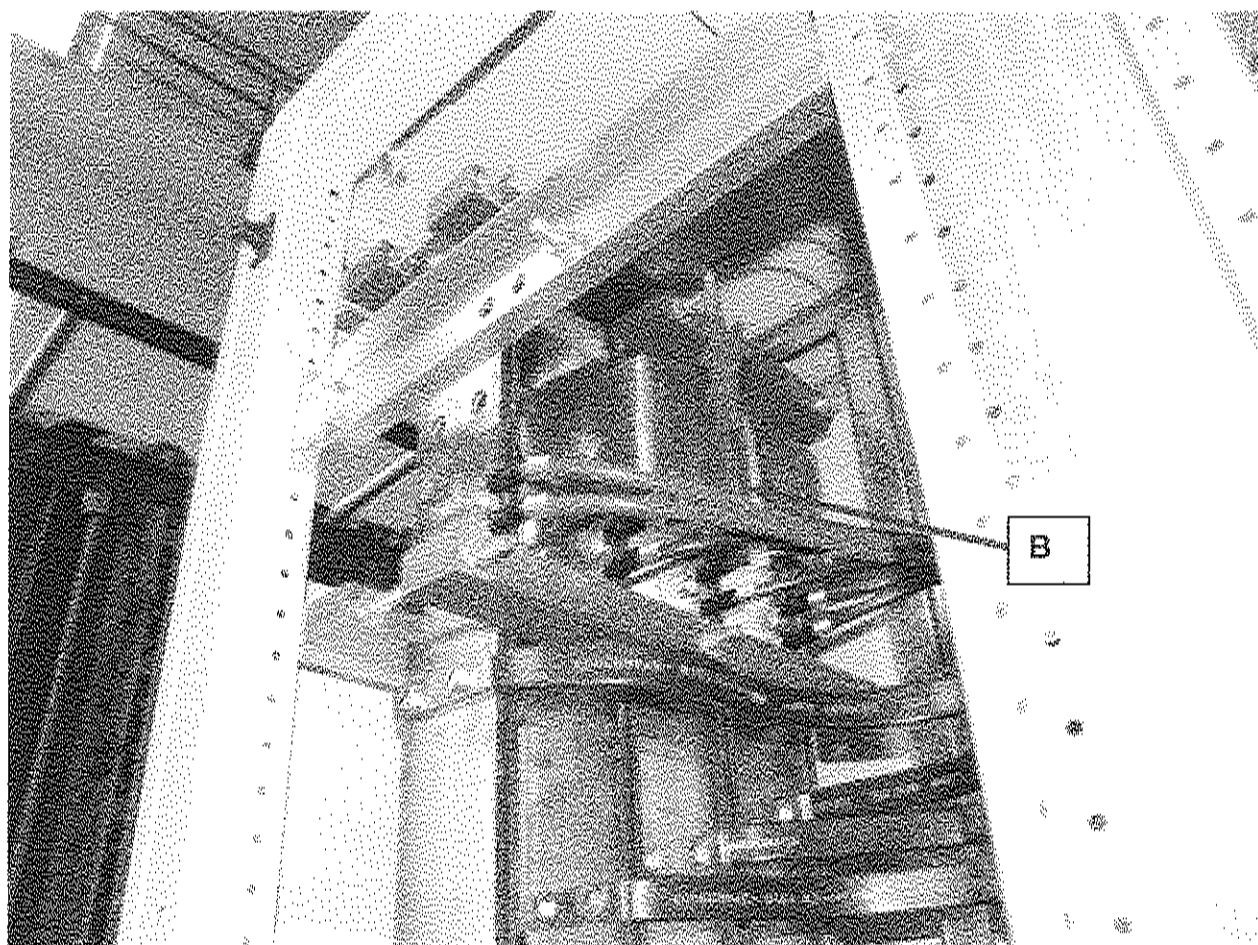
F.3 Vista dell'oggetto in prova predisposto per la verifica della tenuta al cortocircuito.



F.4 Vista connessione di alimentazione trifase.

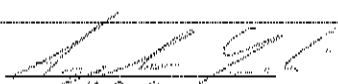
Controllato:

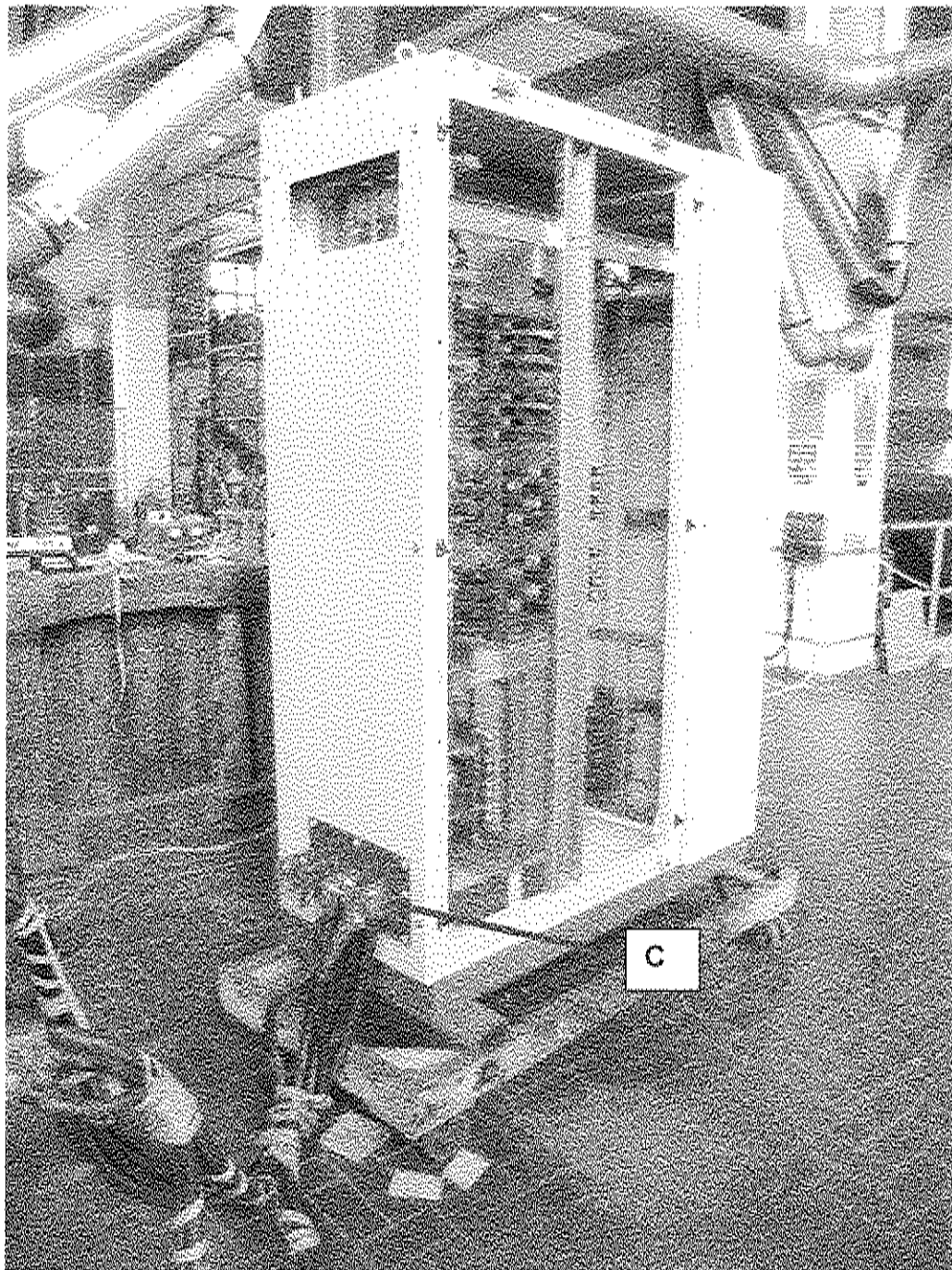

(A. Sardi)



F.5 Vista connessione di cortocircuito.

Controllato:

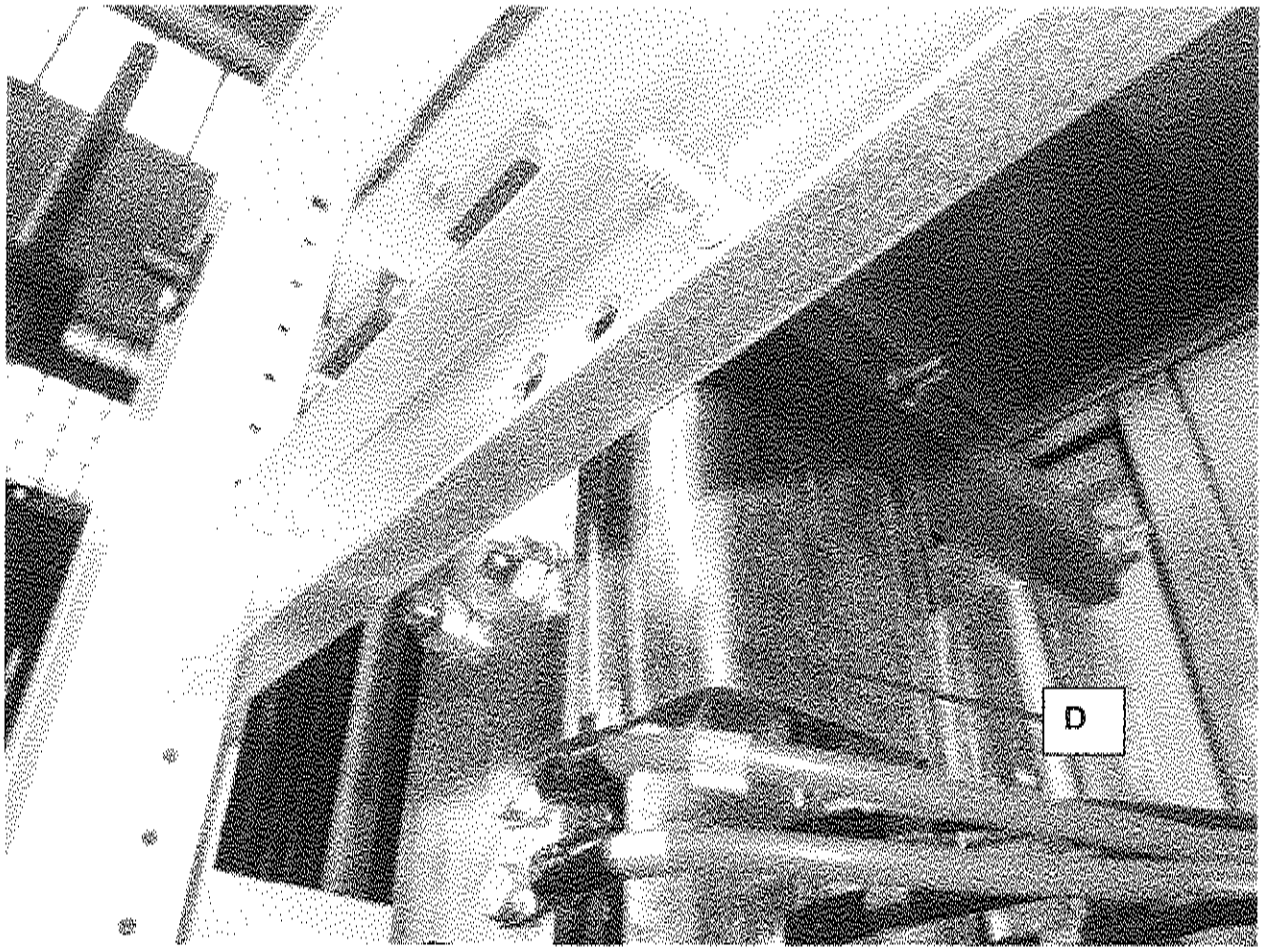

(A. Sardi)



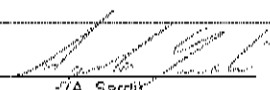
F.6 Vista connessione di alimentazione L3-N.

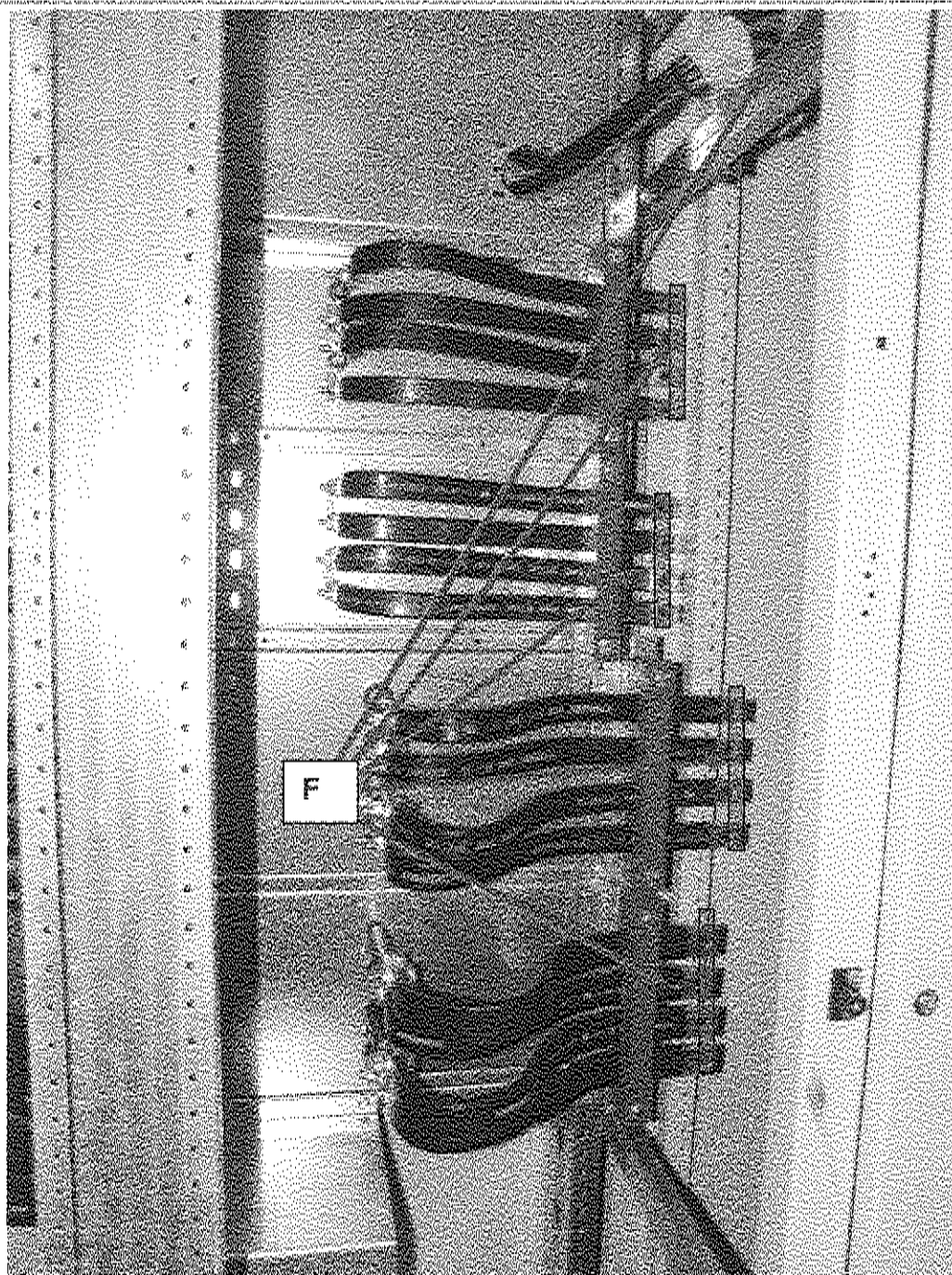
Controllato:

(A. Sardi)



F.7 Vista connessione di cortocircuito L3-N.

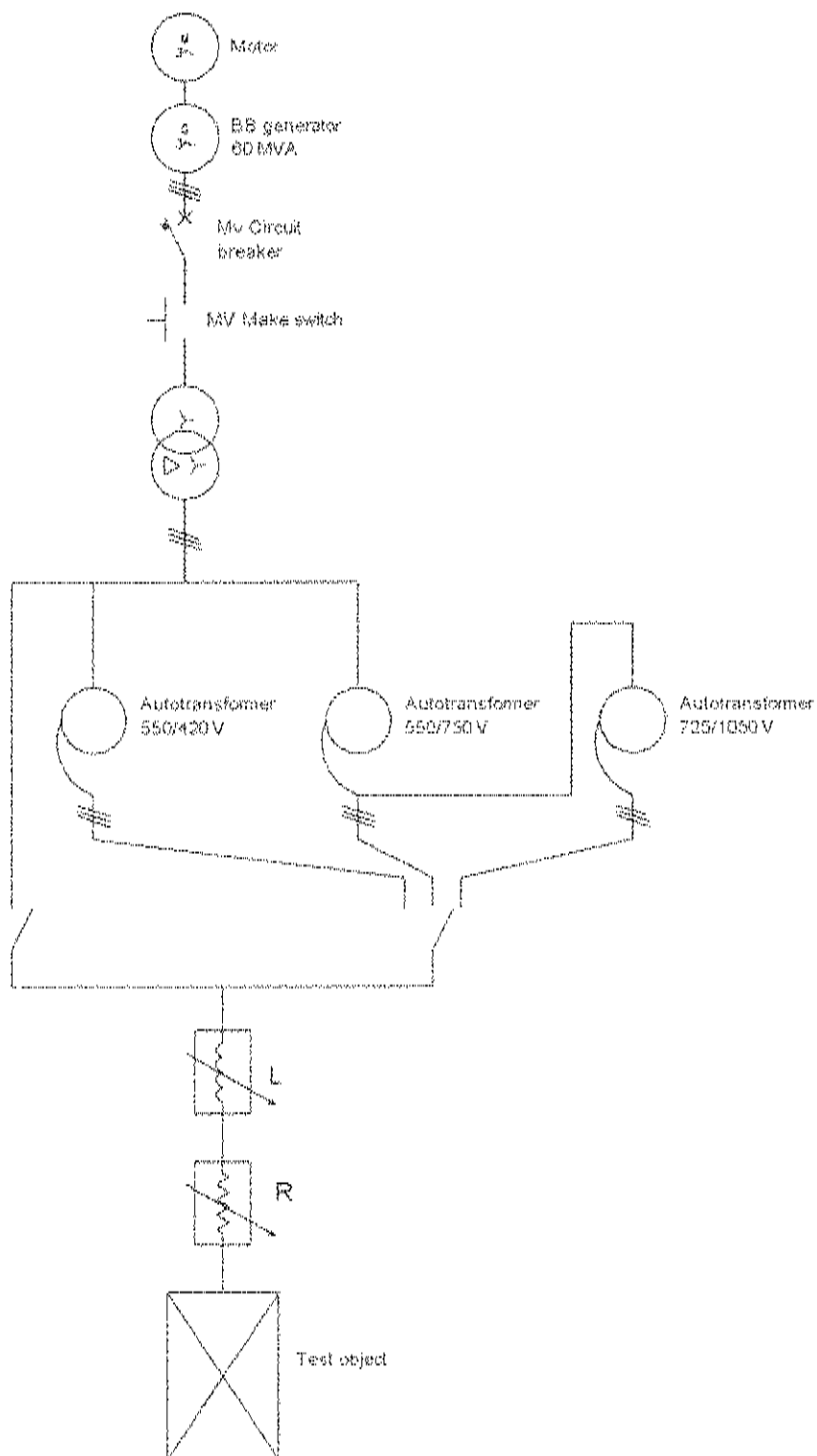
Controllato: 
(A. Sardi)



F.8 Vista connessione di cortocircuito prove con corrente condizionata.

Controllato:

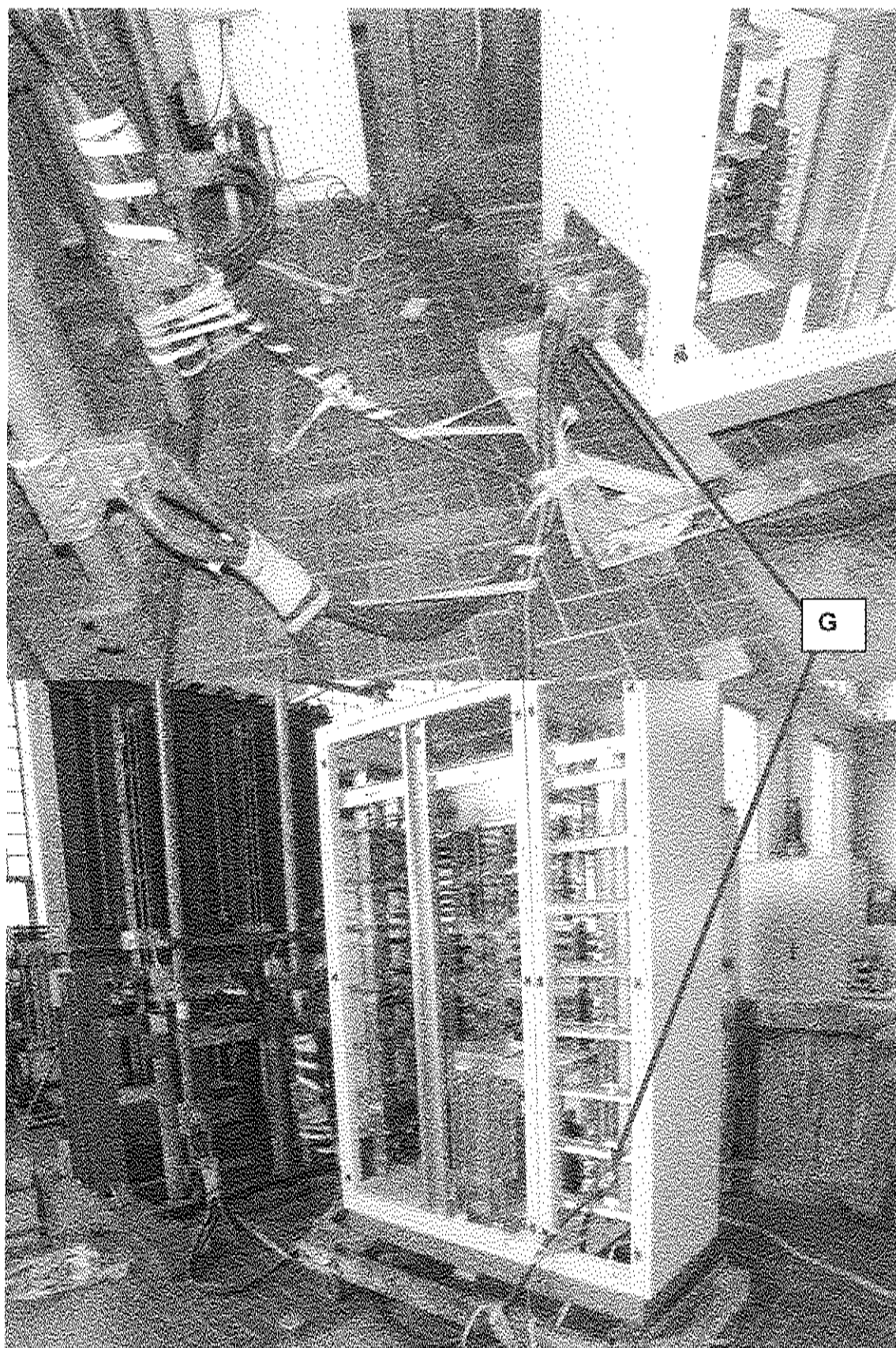
(A. Sardi)



D.10 Schema impianto per prove di cortocircuito

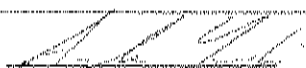
Controllato:

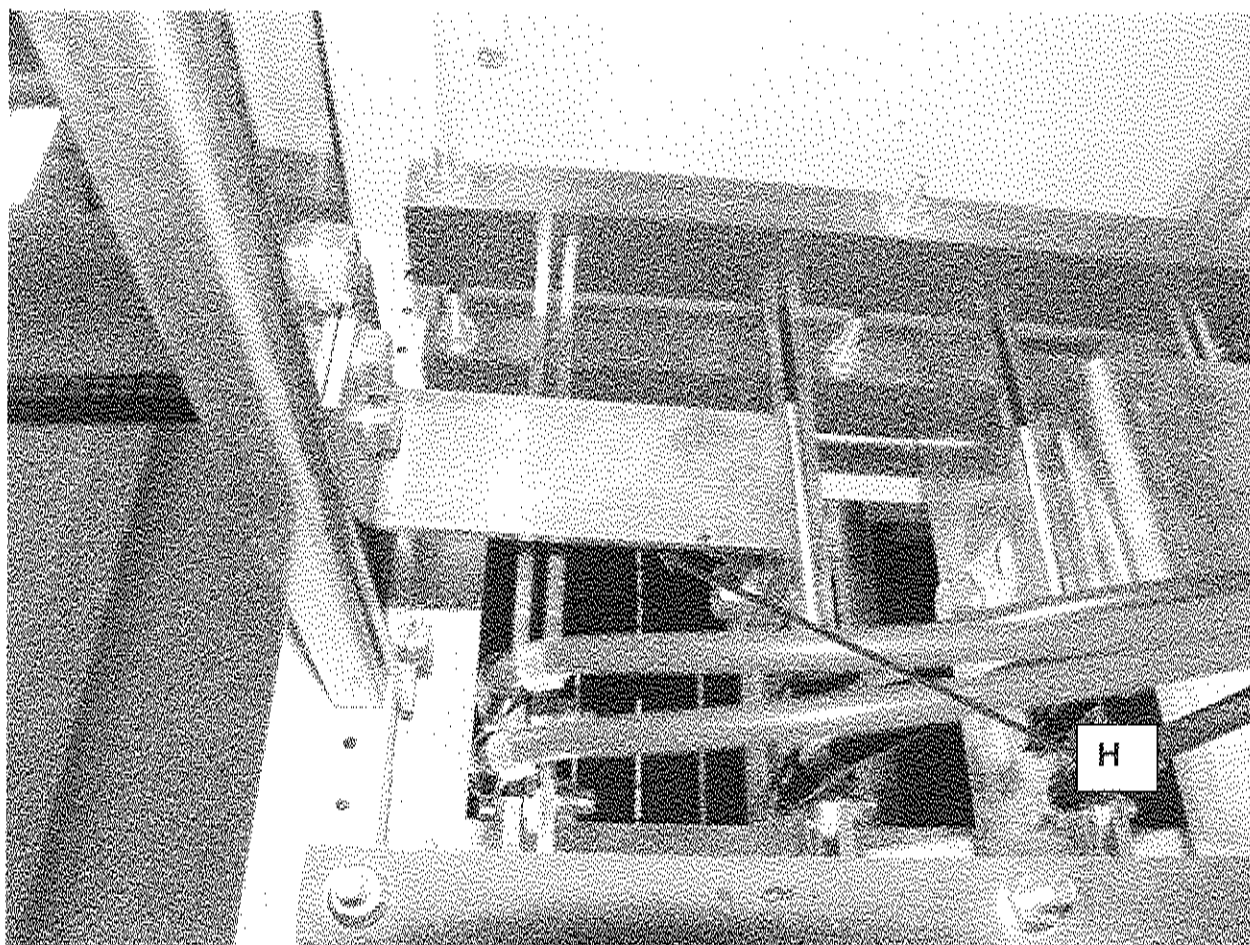
(A. Sardi)



F.9 Vista connessione di alimentazione L3-PE.

Controllato:


(A. Sardi)



F.10 Vista connessione di cortocircuito L3-N.

Controllato:


(A. Sardi)



F.11 Vista dell'oggetto in prova di sollevamento.

Controllato:


(A. Sardi)



F.12 Targa identificativa dopo prova di marcatura.

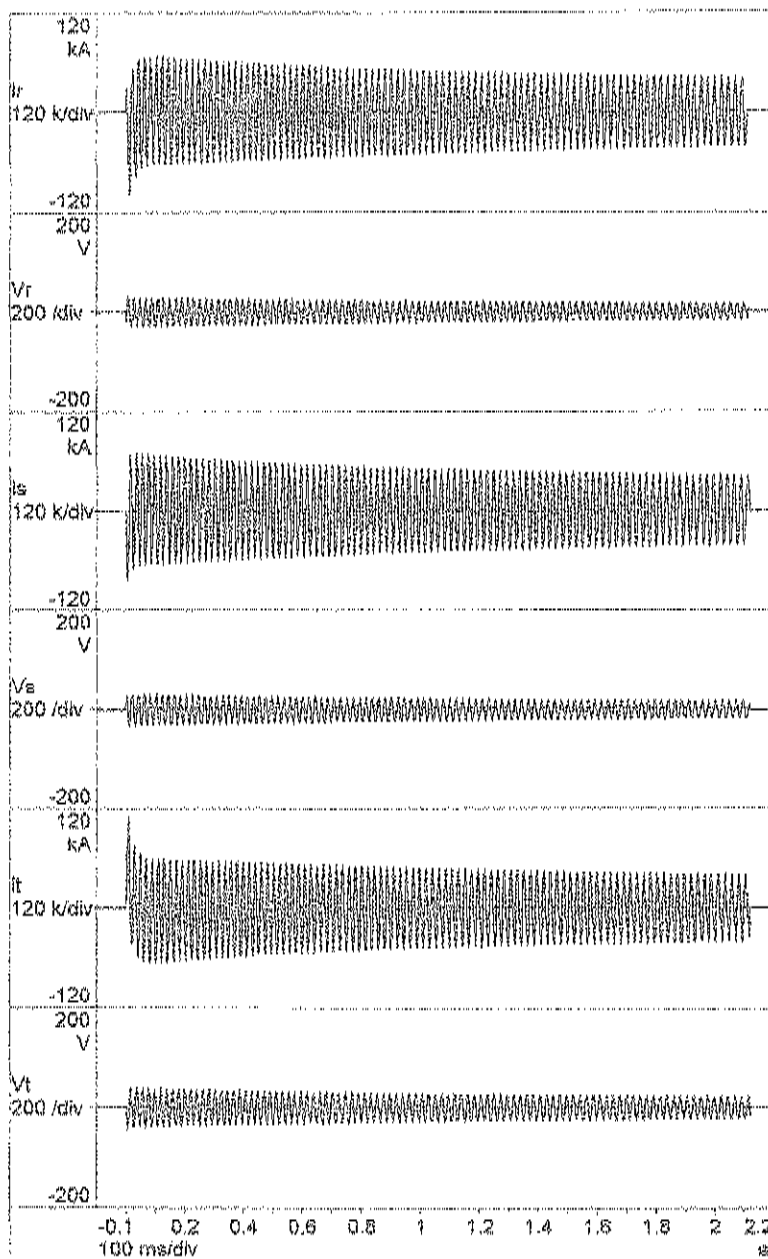
Controllato:

(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 25/09/13

Oscillogram number 00018680



PHASE R
Max peak current 99.91 kA
Max voltage 32.05 V
Total duration 2.12 s
Joule integral 2.918 G A²s
I_{rms} 54.0 kA

PHASE S
Max peak current 84.56 kA
Max voltage 35.00 V
Total duration 2.12 s
Joule integral 2.929 G A²s
I_{rms} 54.1 kA

PHASE T
Max peak current 109.8 kA
Max voltage 45.32 V
Total duration 2.12 s
Joule integral 2.731 G A²s
I_{rms} 52.3 kA

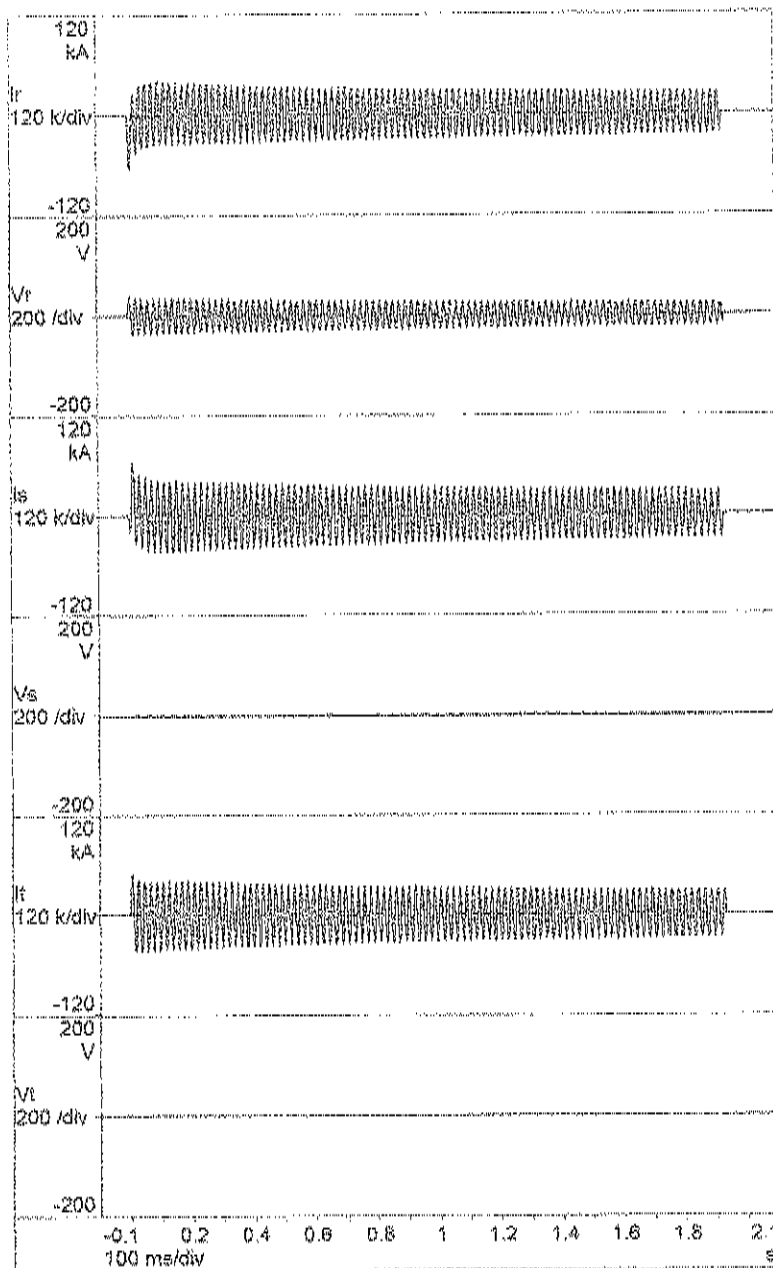
Registrazione 18680

Controllato:
(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 25/09/13

Oscillogram number 00018684



PHASE R
Max peak current 65.41 k A
Max voltage 37.55 V
Total duration 1.94 s
Joule integral 946.9 M A²s
Irms 30.8 k A

PHASE S
Max peak current 64.44 k A
Max voltage 3.241 V
Total duration 1.93 s
Joule integral 1.163 G A²s
Irms 34.1 k A

PHASE T
Max peak current 50.02 k A
Max voltage 974.8 m V
Total duration 1.93 s
Joule integral 1.116 G A²s
Irms 33.4 k A

Registrazione 18684

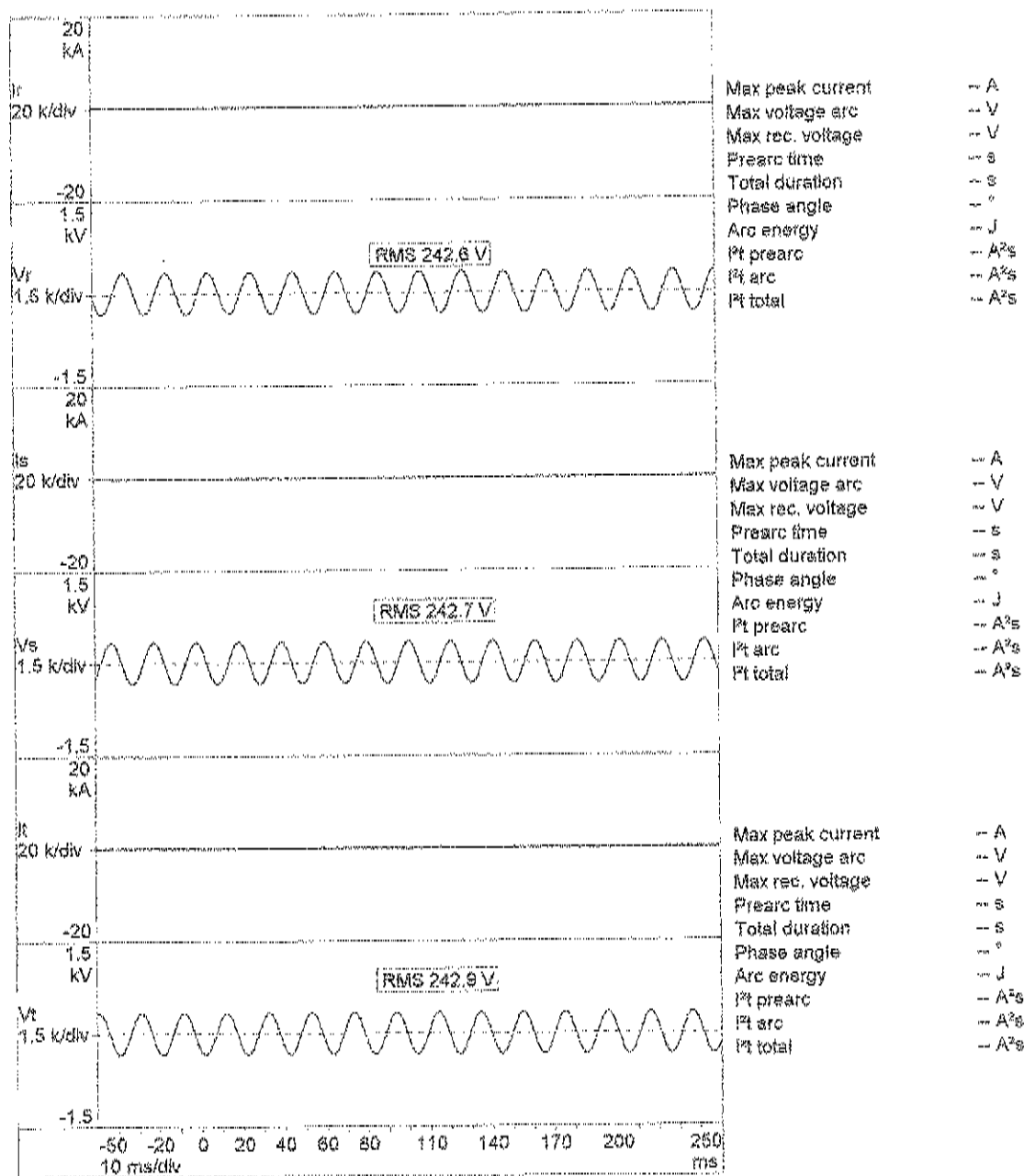
Controllato:

(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 30/09/13

Record number 00018694



Registrazione 18694

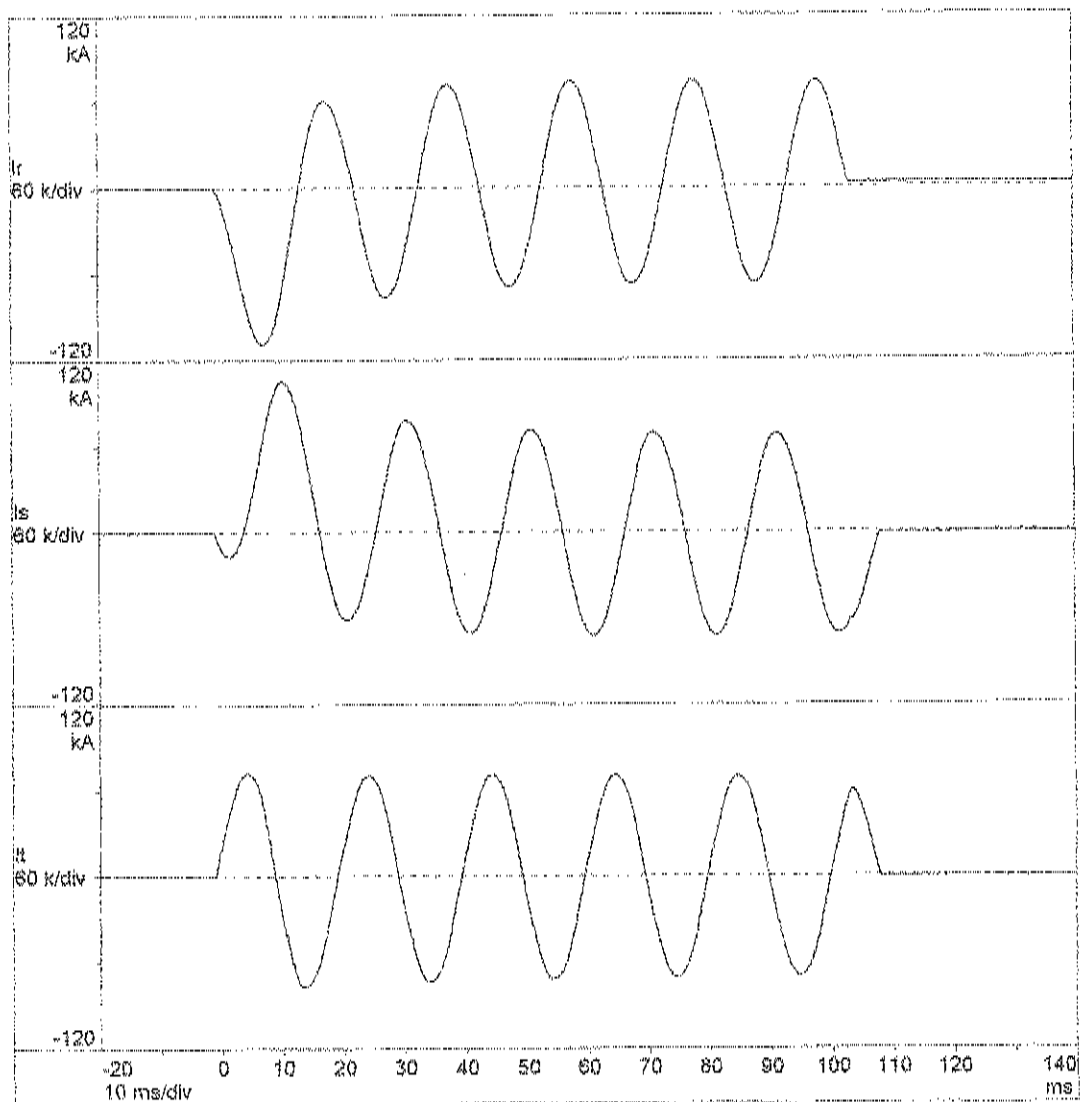
Controllato:

(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 27/09/13

Oscillogram number 00018693



IR peak 109. k A
IS peak 105. k A
IT peak 77.6 k A
Imax. 109. k A
K 2.173

IR 80.00 ms 50.3 k A
IS 80.00 ms 50.2 k A
IT 80.00 ms 50.1 k A
Irms average 50.2 k A
cosphi 0.203

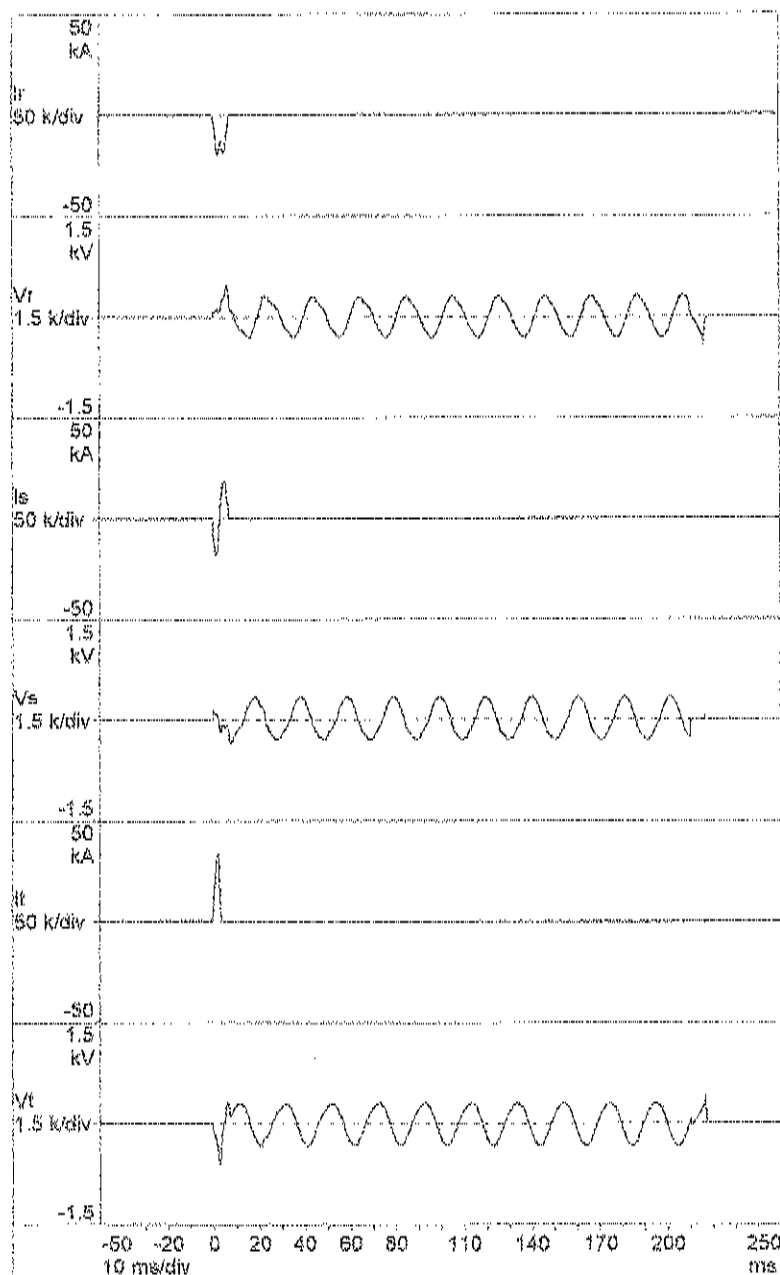
Registrazione 18693

Controllato: [Signature]
(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 30/08/13

Record number 00018695



Max peak current 19.6 kA
Max voltage arc 469. V
Max rec. voltage 318. V
Prearc time 490. μ s
Total duration 7.34 m s
Phase angle 6.04 °
Arc energy 18.6 kJ
It prearc 1.13 kA²s
It arc 1.39 MA²s
It total 1.39 MA²s

Max peak current 18.6 kA
Max voltage arc 260. V
Max rec. voltage 334. V
Prearc time 296. μ s
Total duration 7.51 m s
Phase angle 117. °
Arc energy 7.43 kJ
It prearc 2.06 kA²s
It arc 1.24 MA²s
It total 1.24 MA²s

Max peak current 33.3 kA
Max voltage arc 623. V
Max rec. voltage 336. V
Prearc time 230. μ s
Total duration 3.79 m s
Phase angle 90.3 °
Arc energy 26.4 kJ
It prearc 1.11 kA²s
It arc 1.88 MA²s
It total 1.88 MA²s

Registrazione 18695

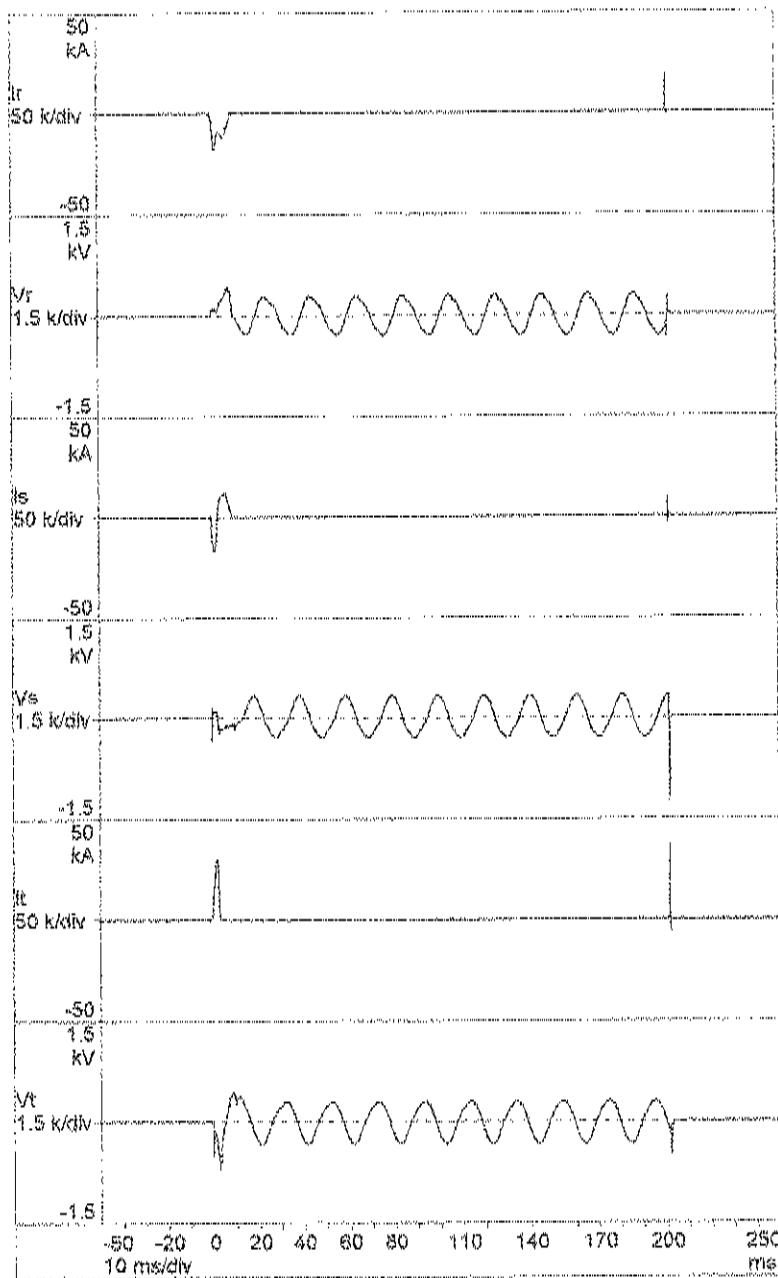
Controllato:

(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 30/09/13

Record number 00018696



Max peak current 17.4 kA
Max voltage arc 435. V
Max rec. voltage 290. V
Prearc time 697. μ s
Total duration 9.43 ms
Phase angle 172. °
Arc energy 16.2 kJ
Pt prearc 2.20 kA²s
Pt arc 946. kA²s
Pt total 948. kA²s

Max peak current 16.6 kA
Max voltage arc 221. V
Max rec. voltage 327. V
Prearc time 392. μ s
Total duration 9.44 ms
Phase angle 116. °
Arc energy 9.94 kJ
Pt prearc 4.53 kA²s
Pt arc 922. kA²s
Pt total 927. kA²s

Max peak current 30.4 kA
Max voltage arc 698. V
Max rec. voltage 430. V
Prearc time 407. μ s
Total duration 3.68 ms
Phase angle 81.5 °
Arc energy 22.5 kJ
Pt prearc 3.45 kA²s
Pt arc 1.44 MA²s
Pt total 1.44 MA²s

Registrazione 18696

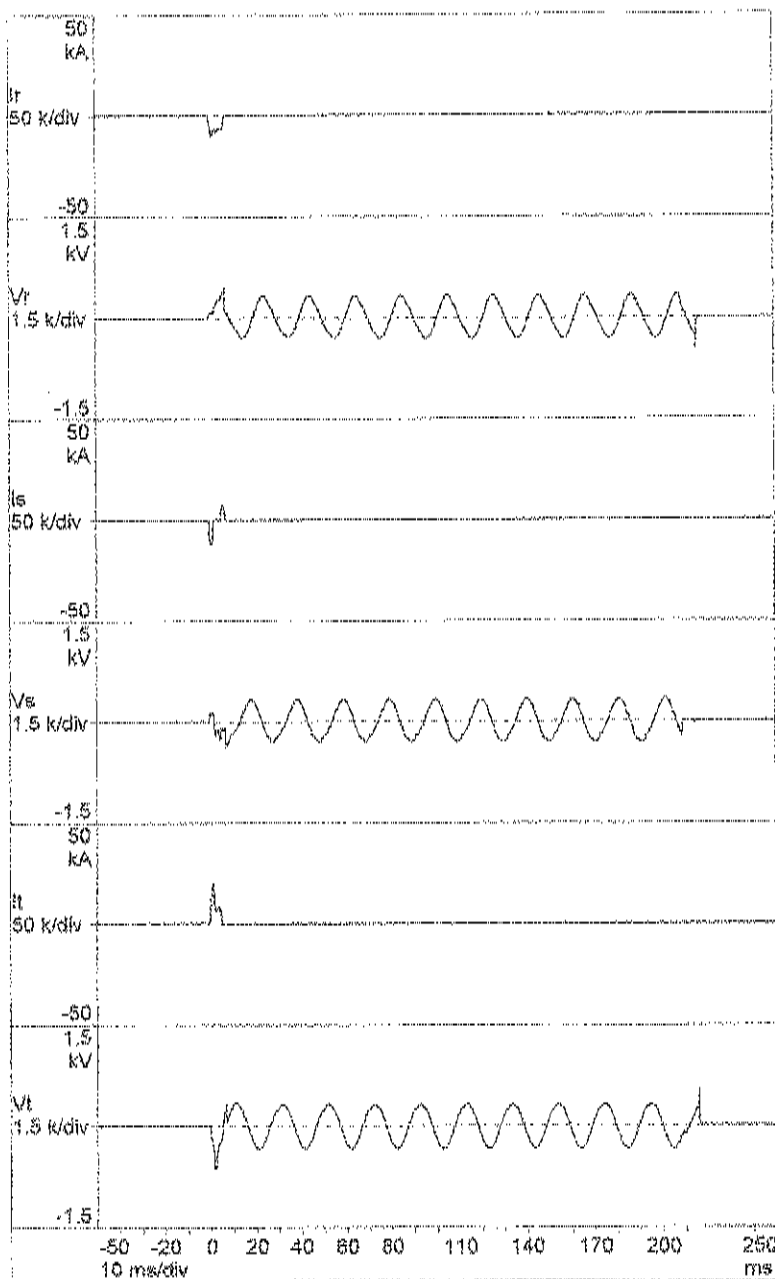
Controllato:

(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 30/09/13

Record number 00018697



Max peak current 10.4 kA
Max voltage arc 450. V
Max rec. voltage 329. V
Prearc time 518. μ s
Total duration 7.10 ms
Phase angle 17.1 °
Arc energy 9.64 kJ
Pt prearc 1.88 kA²s
Pt arc 335. kA²s
Pt total 337. kA²s

Max peak current 12.5 kA
Max voltage arc 307. V
Max rec. voltage 329. V
Prearc time 678. μ s
Total duration 7.42 ms
Phase angle 116. °
Arc energy 2.98 kJ
Pt prearc 20.4 kA²s
Pt arc 215. kA²s
Pt total 235. kA²s

Max peak current 20.0 kA
Max voltage arc 847. V
Max rec. voltage 351. V
Prearc time 231. μ s
Total duration 5.69 ms
Phase angle 80.5 °
Arc energy 18.0 kJ
Pt prearc 560. A²s
Pt arc 637. kA²s
Pt total 637. kA²s

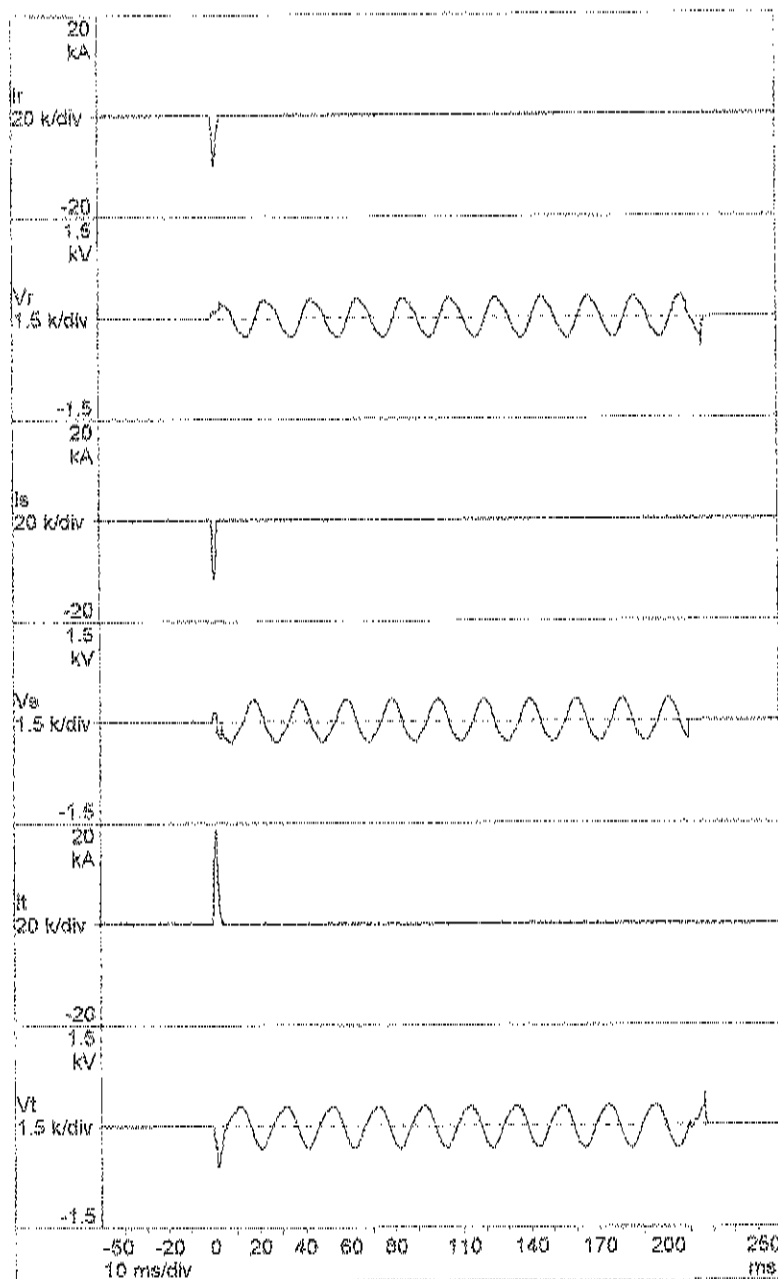
Registrazione 18697

Controllato: 
(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 30/09/13

Record number 00018698

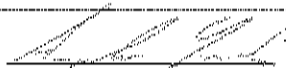


Max peak current 9.94 kA
Max voltage arc 249. V
Max rec. voltage 281. V
Prearc time 242. μ s
Total duration 3.90 ms
Phase angle 6.87 °
Arc energy 1.74 kJ
Pt prearc 39.2 A²s
Pt arc 125. kA²s
Pt total 125. kA²s

Max peak current 11.7 kA
Max voltage arc 143. V
Max rec. voltage 329. V
Prearc time 142. μ s
Total duration 2.22 ms
Phase angle 113. °
Arc energy 2.04 kJ
Pt prearc 3.84 A²s
Pt arc 148. kA²s
Pt total 148. kA²s

Max peak current 18.6 kA
Max voltage arc 618. V
Max rec. voltage 334. V
Prearc time 409. μ s
Total duration 4.08 ms
Phase angle 75.0 °
Arc energy 12.5 kJ
Pt prearc 3.70 kA²s
Pt arc 438. kA²s
Pt total 441. kA²s

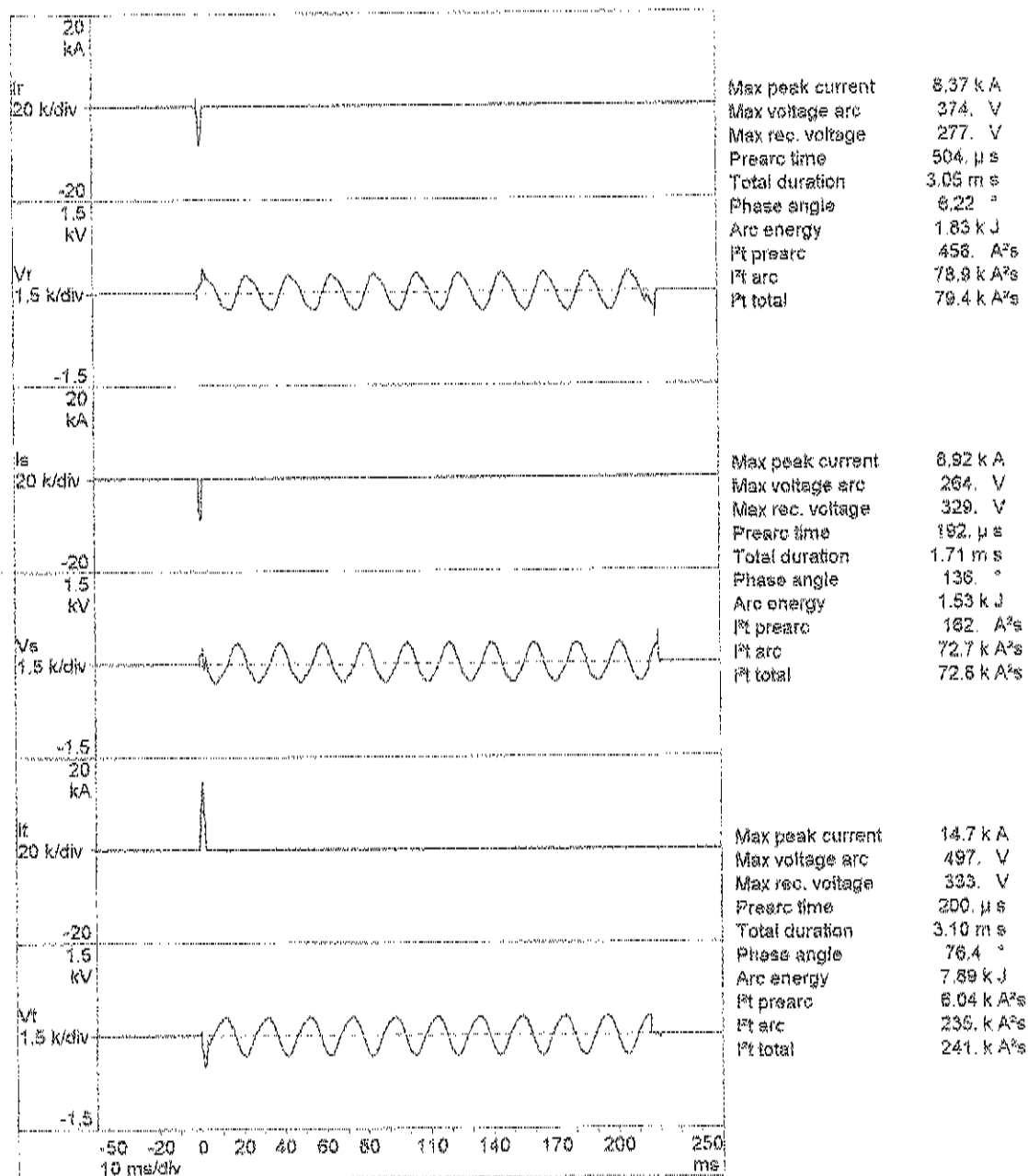
Registrazione 18698

Controllato: 
(A. Sardi)

Committente: EGI

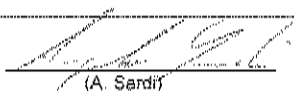
Data: 30/09/13

Record number 00018699



Registrazione 18699

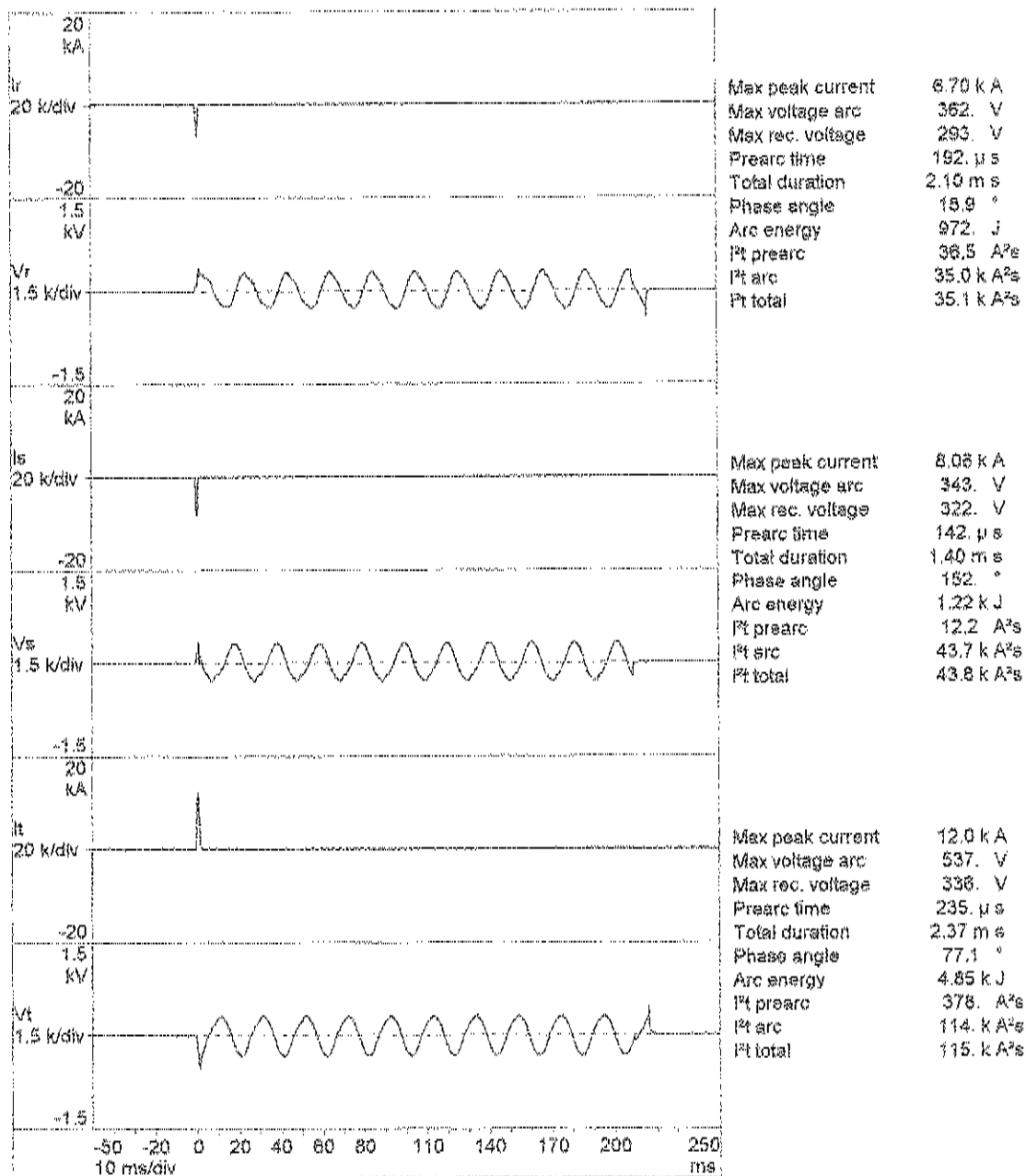
Controllato:


(A. Sardi)

Committente: EGI

Data: 30/09/13

Record number 00018700



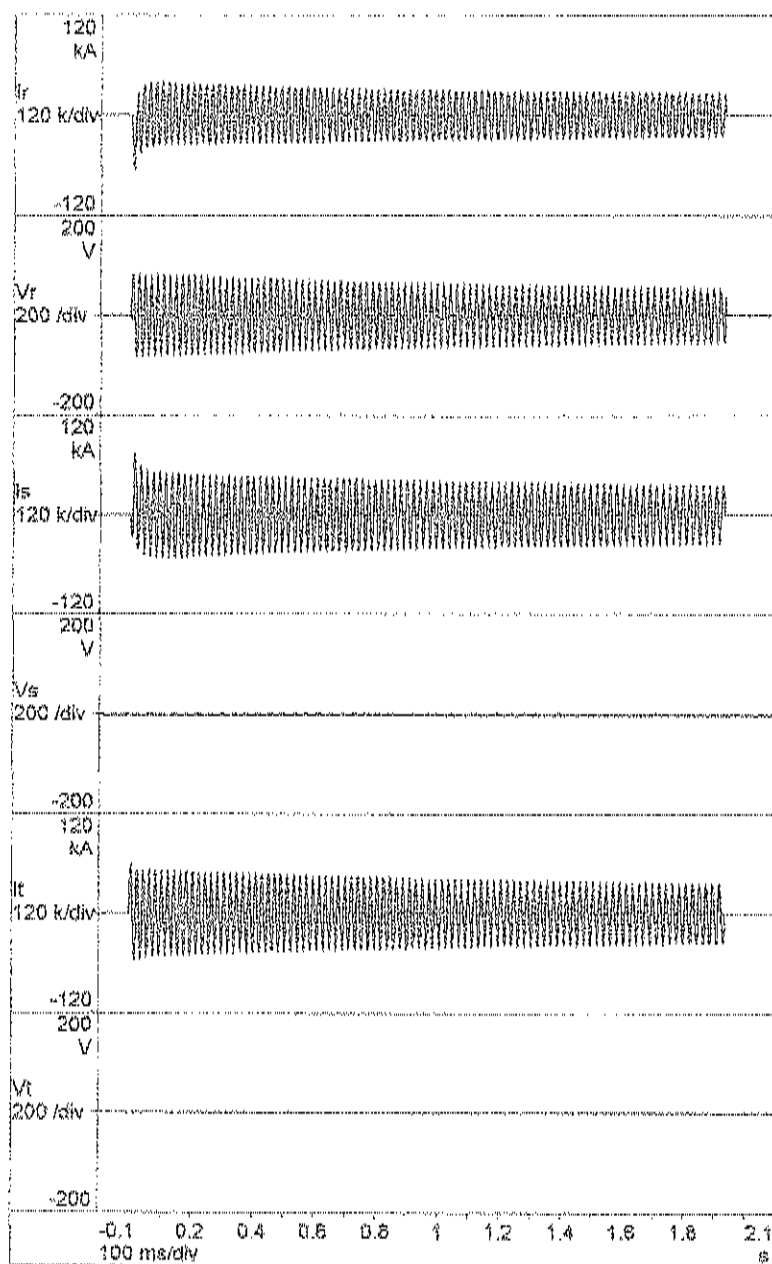
Registrazione 18700

Controllato: (A. Sardi)

Commitente: EGI

Data: 25/09/13

Oscillogram number 00018687



PHASE R
Max peak current 65.30 kA
Max voltage 85.14 V
Total duration 1.94 s
Joule integral 1.020 G A²s
I_{rms} 31.9 kA

PHASE S
Max peak current 73.23 kA
Max voltage 3.241 V
Total duration 1.93 s
Joule integral 1.894 G A²s
I_{rms} 41.2 kA

PHASE T
Max peak current 58.40 kA
Max voltage 812.2 mV
Total duration 1.93 s
Joule integral 1.728 G A²s
I_{rms} 41.6 kA

Registrazione 18687

Controllato:

(A. Sardi)