

OGGETTO: COMUNE DI TORINO  
SCUOLA ELEMENTARE "DUCA DEGLI ABRUZZI"  
=====

ALLEGATO AL CERTIFICATO DI COLLAUDO  
QUADRI ELETTRICI

Con il presente, si comunica che il Certificato di Collaudo (ABB  
Elettrocondutture 1012 del 2/6/89 è relativo al Quadro Cucina.

Denominazione quadri  
Quadro Cucina

Tavola riferimento  
TAV 23/4/14

Distinti saluti

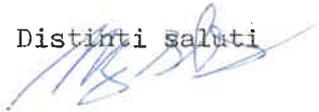
A handwritten signature in blue ink is written over the text 'Distinti saluti'.

ABB Elettrocondutture SpA  
Member of the  
ASEA BROWN BOVERI Group

**elettrocondutture**

**CERTIFICATO DI COLLAUDO  
QUADRI ELETTRICI**

Quality assurance certificate electrical boards

Collaudo n. 1012  
Test no.  
Data 02/06/89  
Date  
Foglio 1 di 3  
Sheet of

Ordine n. 3280 del 10/02/89 Riferimento \_\_\_\_\_  
Order no. dated Reference  
Conferma n. 7083 del 01/03/89 Riferimento \_\_\_\_\_  
Confirmation no. dated Reference  
Cliente TG TARDITO SPA - TORINO  
Customer  
Numero di quadri 1 Tipo CARPENTERIA  
Boards no. Type  
Disegno 35 54229  
Dwg.

Osservazioni: QUADRO CUCINE (10 KA) PER MUNICIPIO DI TORINO

Remarks

ALLEGATO RESOCONTO DI PROVA LSP 032 PER SIMILITUDINE

Il collaudatore  
Test appointee

*Fantuzzi Angelo*

**ABB Elettrocondutture S.p.A.**

Servizio Tecnico, Commerciale, Installazione

Il responsabile

(Dr. Ing. Maurizio Pasera)

*Maurizio Pasera*

**PROCEDURA DI COLLAUDO SECONDO  
LE PROVE DI ACCETTAZIONE  
NORMA CEI 17-13/IEC 439**

*Quality assurance procedure according to the  
acceptance test of the IEC 439 regulations*

Collaudo n. 1019  
Test no.  
Foglio 2 di 3  
Sheet of

Apparecchiature costruite in fabbrica – ACF – (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000V in c.a. e 1200V in c.c.

*Factory-built assemblies of low voltage switchgear and controlgear.*

**ISPEZIONE QUADRO**

*Board test*

Verifica corrispondenza tra materiale installato e quello prescritto.

*Identity checking between installed and required materials.*

Verifica corrispondenza tra schema elettrico e distribuzione realizzata.

*Identity checking between the electrical diagram and the installed distribution.*

Controllo visivo cablaggio conduttori.

*Visual checking of cable wiring.*

Verifica corrispondenza delle sezioni e del tipo di cavo impiegato rispetto alle prescrizioni.

*Identity checking between the installed and required sections and cable.*

Verifica distanze di isolamento delle barre e delle parti metalliche.

*Checking of the insulation distance referred to the bars and to the metal parts.*

Verifica, per campione, serraggio morsetti ed imbullonamento barre.

*Checking of the connectors tightening and bars bolting (each sample).*

**LE VERIFICHE HANNO DATO ESITO POSITIVO**

*Tests and checking got successful results*

SI <del>YES</del>	NO NO
----------------------	----------

**FUNZIONAMENTO A TENSIONE NOMINALE**

*Rated voltage operation*

Verifica circuito di potenza con inserzione completa apparecchiature.

*Checking of the power circuit with under voltage devices.*

Lettura e controllo strumentazione.

*Equipment check and reading.*

Verifica intervento differenziale mediante pulsante di prova.

*Checking of the differential intervention through test button.*

Verifica della sequenza delle fasi.

*Checking of the phases sequence.*

Verifica circuito ausiliario con completa inserzione delle apparecchiature.

*Auxiliary circuit checking with under voltage devices.*

Verifica corretto funzionamento organi di comando in servizio manuale/automatico.

*Checking of the right working of the control devices in automatic/manual operation.*

**LE VERIFICHE HANNO DATO ESITO POSITIVO**

*Tests and checkings got successful results*

SI <del>YES</del>	NO NO
----------------------	----------

**PROCEDURA DI COLLAUDO SECONDO  
LE PROVE DI ACCETTAZIONE  
NORMA CEI 17-13/IEC 439**

*Quality assurance procedure according to the  
acceptance test of the IEC 439 regulations*

Collaudo n. 1092  
Test no.  
Foglio 3 di 3  
Sheet of

Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000V in c.a. e 1200V in c.c.  
*Factory-built assemblies of low voltage switchgear and controlgear.*

**PROVA DIELETTICA E DI ISOLAMENTO**

*Dielectric and insulation test*

Applicazione della tensione di prova in funzione della tensione nominale d'isolamento per la durata di 1' con tutti gli apparecchi di manovra chiusi. I contattori devono essere chiusi artificialmente o alimentati da un circuito separato.

*Test voltage supplying, according to the rated insulation voltage, during 1' with transition devices closed. The contactors must be artificially closed or supplied through a separated circuit.*

La tensione di prova deve essere applicata fra tutte le parti attive e la struttura del quadro nonché tra ciascuna polarità e tutte le altre collegate alla struttura.

*The test voltage must be applied between all live parts and the earth, moreover between each polarity and all other polarities connected to the earth.*

Durante la prova devono essere scollegati tutti gli apparecchi che potrebbero assorbire corrente quali strumenti di misura, avvolgimenti e simili.

*During the test all devices which could absorb current (for es.: measuring devices, windings ecc...) must be disconnected.*

La prova è superata se non si verificano né perforazioni né scariche superficiali.

*If no breakdowns and no surface discharges happen, the boards stand the test.*

**LE VERIFICHE HANNO DATO ESITO POSITIVO**

*Tests and checkings got successful results*



**CONTINUITÀ ELETTRICA DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE**

*Electrical continuity of the protection circuit*

Verifica della continuità elettrica del circuito di protezione mediante segnalatore acustico.

*Electrical continuity checking of the protection circuit through acustic indicator.*

**LE VERIFICHE HANNO DATO ESITO POSITIVO**

*Tests and checkings got successful results*



**CONTROLLO FINALE**

*Final test*

Applicazione delle targhette indicanti i vari circuiti principali.

*Application of the labels showing the main circuits.*

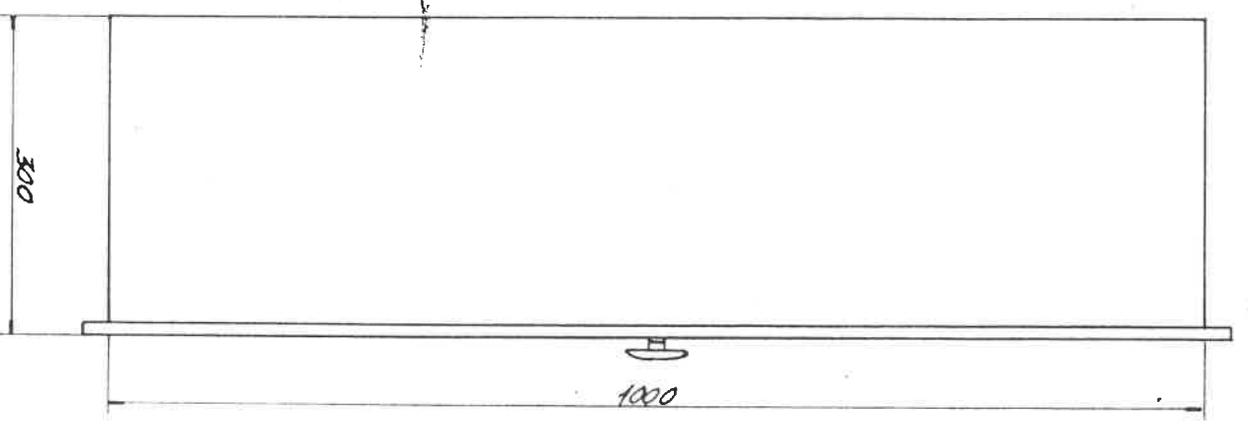
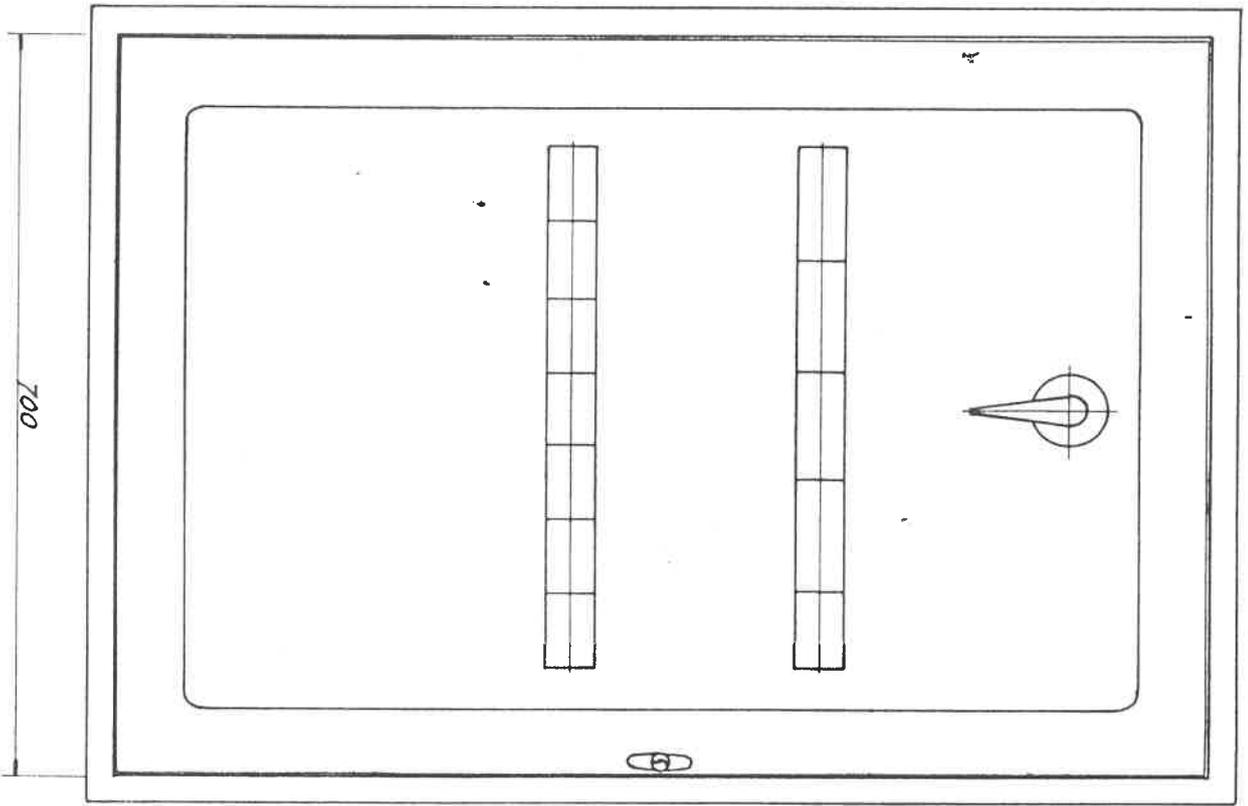
Inserimento nel quadro dello schema elettrico e del certificato di collaudo.

*Introduction of the electrical diagram of the test certificate into the board.*

**LE VERIFICHE HANNO DATO ESITO POSITIVO**

*Tests and checkings got successful results*





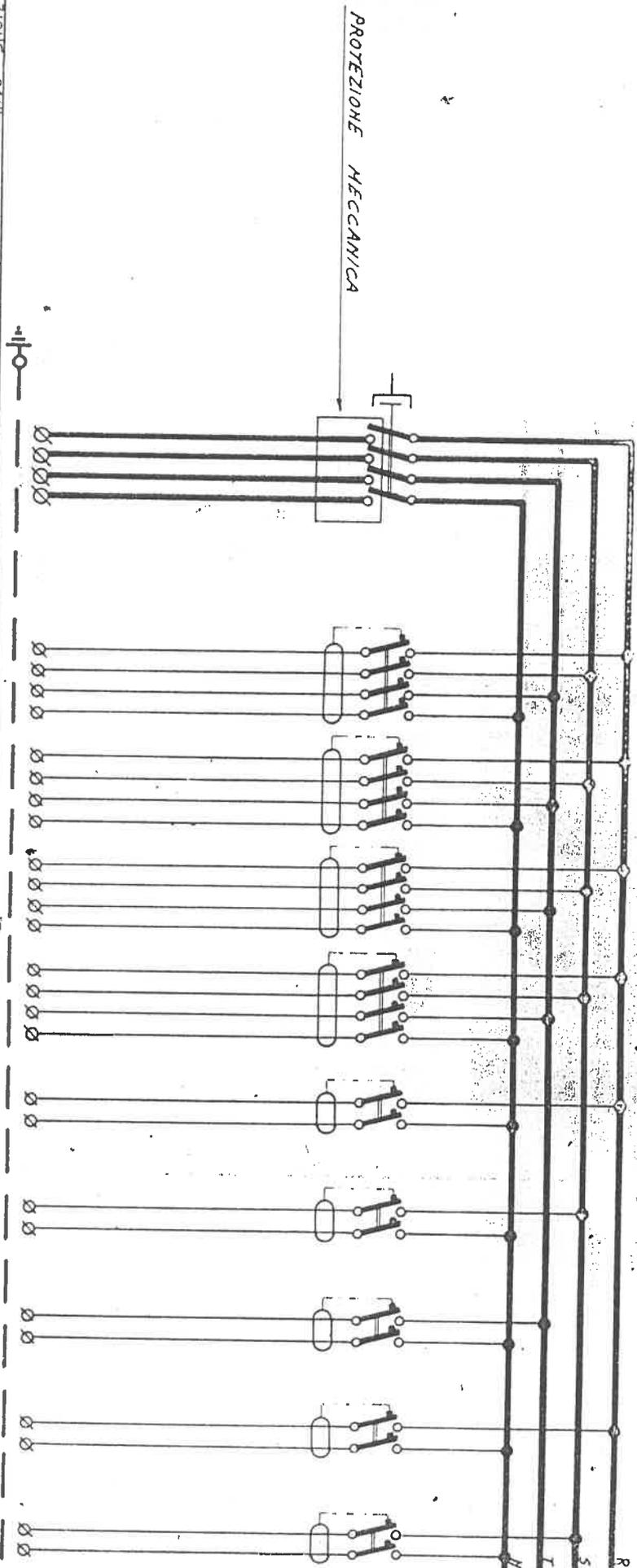
DESCRIZIONE	DATA	EDIZ.	MODIFICA	DATA	EDIZ.	MODIFICA
PROVA APPROVATO						



DESCRIZIONE: *ALZANO DI INGOMBRO E DISPOSIZIONE QUADRATO CUCINA*

N. SCHEMA: *D.I. 52297*

RETE 380/220V 50HZ.



NUMERAZIONE CAVI	CIRCUITO	POTENZA CORRENTE	TIPO	CORR. NOMINALE	TARAT. MAGNET. TARAT. TERMICA	TIPO CORR. NOMINALE	TIPO	TARATURA	MORSETTI	CAVI POTENZA	SERVIZIO	TAV.	DATA	F. OGGLIO
												n°	KW	
1	R-S-T-N	16	WICKER	4x125							BARRA DI INTERDITT. HESSEN A TERRO	23/4/14	24/9/86	1/2
2	R-S-T-N	1	CABUR	DS624-44 4x20							CUCINA			
3	R-S-T-N	2	CABUR	DS624-44 4x20							FORNO			
4	R-S-T-N	3	CABUR	DS624-44 4x20							LAVA-STOVIGLIE			
5	R-S-T-N	4	CABUR	DS624-44 4x20							PRESE			
6	R-N	5	CABUR	DS622-44 2x22							SCALDA ACQUA			
7	S-N	6	CABUR	DS622-44 2x22							ASPIRATORI			
8	T-N	7	CABUR	DS622-44 2x20							LAVATRICE			
9	R-N	8	CABUR	DS622-44 2x20							PRESE			
10	S-N	9	CABUR	DS622-44 2x20							LOCALI SERVIZIO			

APPALTO CONCORSO - COMUNE DI TORINO - LOTO 23 SCUOLA ELEMENTARE DUCA DEGLI ABRUZZI VIA MONTENAPOLI N° 11 - TORINO QUADRO CUCINA (Q.C)

SCHEMA ELETTRICO QUADRO CUCINA - 10KV - 3554229 - 16/10/14





richiedente

Direzione Marketing

oggetto in prova

Quadro di piano per edifici scolastici

costruzione

Prototipo

tipo di prove

 verifica del potere di chiusura e interruzione riscaldamento isolamento meccaniche breve durata Verifica tenuta al corto circuito.

prove eseguite secondo

 le richieste del le norme CEI 17-5 (1978) le norme CEI 23-3(1978); CEI 23-18 (1980) le norme CEI 17-13 - Ed. 1980.

presenti alle prove

operatori di prova

ing. Donato

Lab./ing. SM/es

data 26/9/86

firma

Il presente RESOCONTO DI PROVA si compone di 7 pagine.

caratteristiche nominali dell'oggetto in prova assegnate dal costruttore

designazione (tipo) Quadro di piano

n. di matricola Prototipo

tensione di isolamento 660 V

corrente  $I_n$  alla temperatura di 40 °C 100 A

frequenza 50 Hz

categoria di prestazione su cortocircuito ---

potere di chiusura --- kA

potere di interruzione --- kA

alle tensioni di --- V

corrente di breve durata ---

tensione dei circuiti di comando --- V

sganciatori di sovracorrente

istantaneo (magnetico):

campo di regolazione della corrente --- A

a tempo inverso (termico non compensato):

campo di regolazione della corrente alla temp. di --- °C --- A

a tempo indipendente:

campo di regolazione della corrente --- A

campo di regolazione del tempo --- s

predisposizione dell'apparecchio per le prove di cortocircuito

interruttore montato su di un supporto  metallico  isolante

distanza di sicurezza dello schermo metallico  --- cm sopra  --- cm sotto

alimentazione dell'interruttore ai morsetti  superiori  inferiori

sganciatore istantaneo regolato al  massimo  minimo  ---

sganciatore a tempo inverso regolato al  massimo  minimo  ---

sganciatore a tempo indipendente regolato a --- s

circuiti di comando alimentati a --- V

note ---

---



---

Lab./ing. SM/es  
 data 26/9/86

firma \_\_\_\_\_

Caratteristiche delle apparecchiature inserite nel quadro.Interruttore di manovra - sezionatore tripolare per bassa tensione. Esecuzione in custodia isolante.

Costruttore : VYNCKIER  
Designazione : 011/40124 - 064 - 4 x 125 A  
Tensione d'isolamento nominale : 660 V  
Corrente nominale termica : 125 A  
Frequenza : 50 Hz

Interruttori quadripolari di ripartizione.

Costruttore : Elettrocondutture  
Designazione : F 254 (4x38 - I<sub>ΔN</sub> 0,5 A)  
Tensione d'isolamento nominale : 660 V  
Corrente nominale termica (40°C) : 36 A  
Potere d'interruzione nominale : 5 KA - 10 KA  
alla tensione : 220 - 380 V

Interruttore bipolare.

Costruttore : Elettrocondutture  
Designazione : S 212  
Tensione d'isolamento nominale : 380 V  
Corrente nominale termica (40°C) : 14 A  
Potere d'interruzione nominale : 10 KA  
alla tensione : 380 V

Morsettiera d'ingresso.

Costruttore : CABUR  
Designazione : EDM 25

Morsettiera d'uscita.

Costruttore : CABUR  
Designazione : EDM 16

Morsettiera rete di emergenza .

Costruttore : CABUR  
Designazione : EDM 6

Lab./Ing. SM/es

data 26/9/86

./.

## 1) Prove eseguite.

Sono state effettuate sul quadro in oggetto le "Prove di Tipo" previste dalle norme CEI 17-13 ed. 1980.

Tali prove comprendono:

- a) Verifica dei limiti di sovratemperatura (par. 8.2.1);
- b) Verifica delle proprietà dielettriche (par. 8.2.2);
- c) Verifica della tenuta al corto circuito (par. 8.2.3);
- d) Verifica della continuità del circuito di protezione (par. 8.2.4);
- e) Verifica delle distanze in aria e superficiali (par. 8.2.5);
- f) Verifica del funzionamento meccanico (par. 8.2.6);
- g) Verifica del grado di protezione (par. 8.2.7);

## 2) Risultati ottenuti.

### 2.1) Verifica dei limiti di sovratemperatura (par. 8.2.1)

Tale verifica è stata effettuata inserendo delle termocoppie nei punti critici del sistema elettrico del quadro.

Sono state utilizzate 18 termocoppie di cui 16 all'interno del quadro e 2 all'esterno per misurare la temperatura ambiente.

Le termocoppie all'interno del quadro erano così distribuite:

- N° 3 termocoppie ai terminali di ingresso del sezionatore.
- N° 3 termocoppie ai terminali di uscita del sezionatore.
- N° 9 termocoppie ai terminali di uscita degli interruttori di protezione del quadro (tre per ogni interruttore).
- N° 1 termocoppia saldata ad una piastra di rame per la misura della temperatura ambiente interna.

Si è alimentato il quadro con una corrente di prova trifase di 114 A alla frequenza di 50 Hz mediante cavi flessibili di 35 mm<sup>2</sup> di sezione e 2m di lunghezza. Il regime termico è stato raggiunto dopo 7 ore di funzionamento a carico nominale.

I valori di temperatura vedi pag. 6 .

### 2.2) Verifica delle proprietà dielettriche (par. 8.2.2)

La verifica delle proprietà dielettriche è stata effettuata con una tensione di prova di 2500 V con frequenza 50 Hz per 1'. La prova effettuata prima e dopo la prova del cto.cto., non ha fatto rilevare scariche superficiali, nè perforazione di isolanti.

### 2.3) Verifica della tenuta al corto circuito (condizionato) (par. 8.2.3)

La verifica di tenuta al corto circuito è stata effettuata con corrente simmetrica di valore pari a 5000 A con  $\cos\varphi = 0,7$ , tensione di prova 418 V, come già previsto dalle norme CEI.

data 26/9/86 Lab./ing.SM/es

Le manovre effettuate sono state le seguenti:

- Corto circuito trifase simmetrico;
- Corto circuito monofase (tra una fase ed il neutro);
- Corto circuito nell'impianto di terra.

Il cto.cto. trifase è stato effettuato prendendo come esemplare di prova uno degli interruttori di protezione del quadro, quello centrale, cortocircuitando le fasi sulla morsettiera di uscita. Effettuata la prova, non si sono riscontrati danni all'apparecchiatura. (vedi pag. 7 A).

Il cto.cto. monofase è stato effettuato tra la fase adiacente al neutro ed il neutro stesso, applicando il corto circuito sulla morsettiera di uscita. (vedi pag. 7 B).

Anche per questa prova non si sono avuti risultati negativi.

La prova di cto.cto. nel circuito di terra infine, è stata effettuata fissando il terminale di un cavo di alimentazione alla struttura portante mediante un bullone di serraggio della piastra all'involucro del quadro ed inserendo il cavo di uscita alla sbarra collettrice di terra. Dopo la prova non si sono riscontrati nè deformazione nè danneggiamenti alle varie parti del quadro. (vedi pag. 7 C).

#### 2.4) Verifica delle distanze in aria e superficiali.

L'esame a vista per verificare le distanze in aria e superficiali, dopo aver effettuato anche le prove di rigidità dielettrica, ci permette di rilevare che le varie parti del quadro che sono in tensione sono state montate in maniera perfettamente corretta e rispondente alle norme previste per il caso.

Pertanto, una qualsiasi condizione di cto.cto. potrebbe essere sopportata dal quadro senza subire danneggiamenti.

#### 2.5) Verifica del funzionamento meccanico.

Sono state effettuate 50 manovre di apertura e 50 manovre di chiusura sul sezionatore e su un esemplare da 38 A. L'esito della prova è stato positivo su entrambi gli interruttori.

#### 2.6) Verifica del grado di protezione.

Tale prova si effettua con l'ausilio di un'asta di acciaio diritta del diametro di 2,5 mm. Sulle aperture del quadro con una forza di 3N. sia nell'involucro esterno, che in quello interno, si è rilevato un grado di protezione IP 30 con esito positivo.

#### 3) Conclusioni .

Considerando gli esiti positivi di tutte le prove effettuate, si può concludere che il prototipo del quadro in oggetto risponde alla normativa CEI 17-13 ed. 1980.

Lab./ing.SM/es

data 26/9/86

prova di riscaldamento

condizioni di prova

stato dell'apparecchio prima della prova nuovo

corrente di prova  trifase  monofase 114 A  
 frequenza 50 Hz  
 temperatura ambiente a regime termico dell'oggetto 22 °C  
 temperatura delle connessioni a 1 m dai terminali — °C  
 tipo e sezione delle connessioni — 35 mm<sup>2</sup>  
 lunghezza delle connessioni — 2 m  
 poli in prova — 3  
 regime termico raggiunto dopo — 7 h  
 temperature rilevate a mezzo di  termocoppie Cu-cost  termometro a resistenza variabile

massime sovratemperature rilevate a regime termico ( $\Delta t \leq 1$  C per ora)

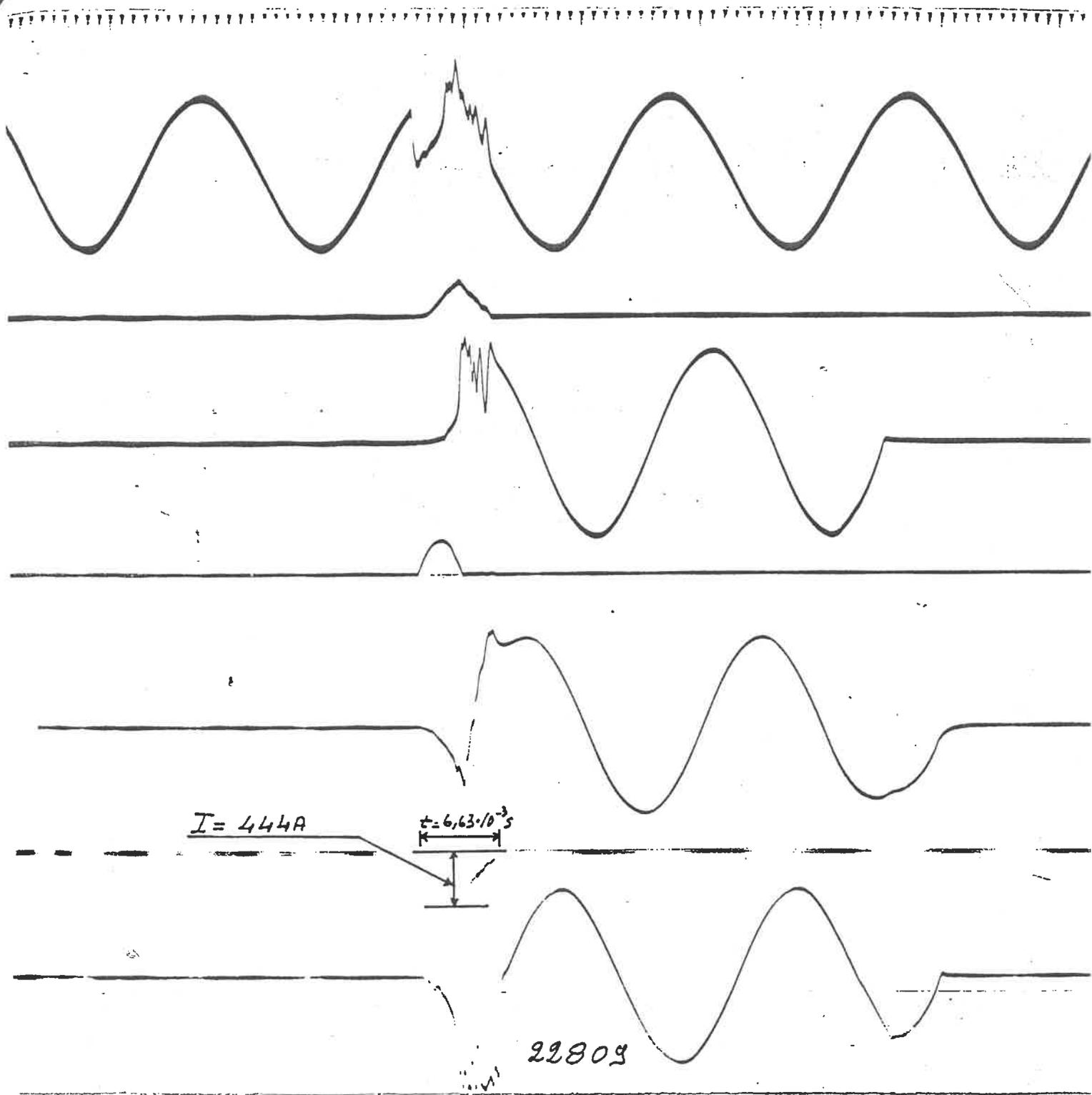
parti misurate	sovratemperature in °C	
	rilevate	ammesse *
Terminale entrata sezionatore	48	70
" uscita "	39	70
Terminale uscita interruttore	59	65
Lamiera esterna (valore assoluto)	24	30
Temperatura ambiente (valore assoluto)	22	—

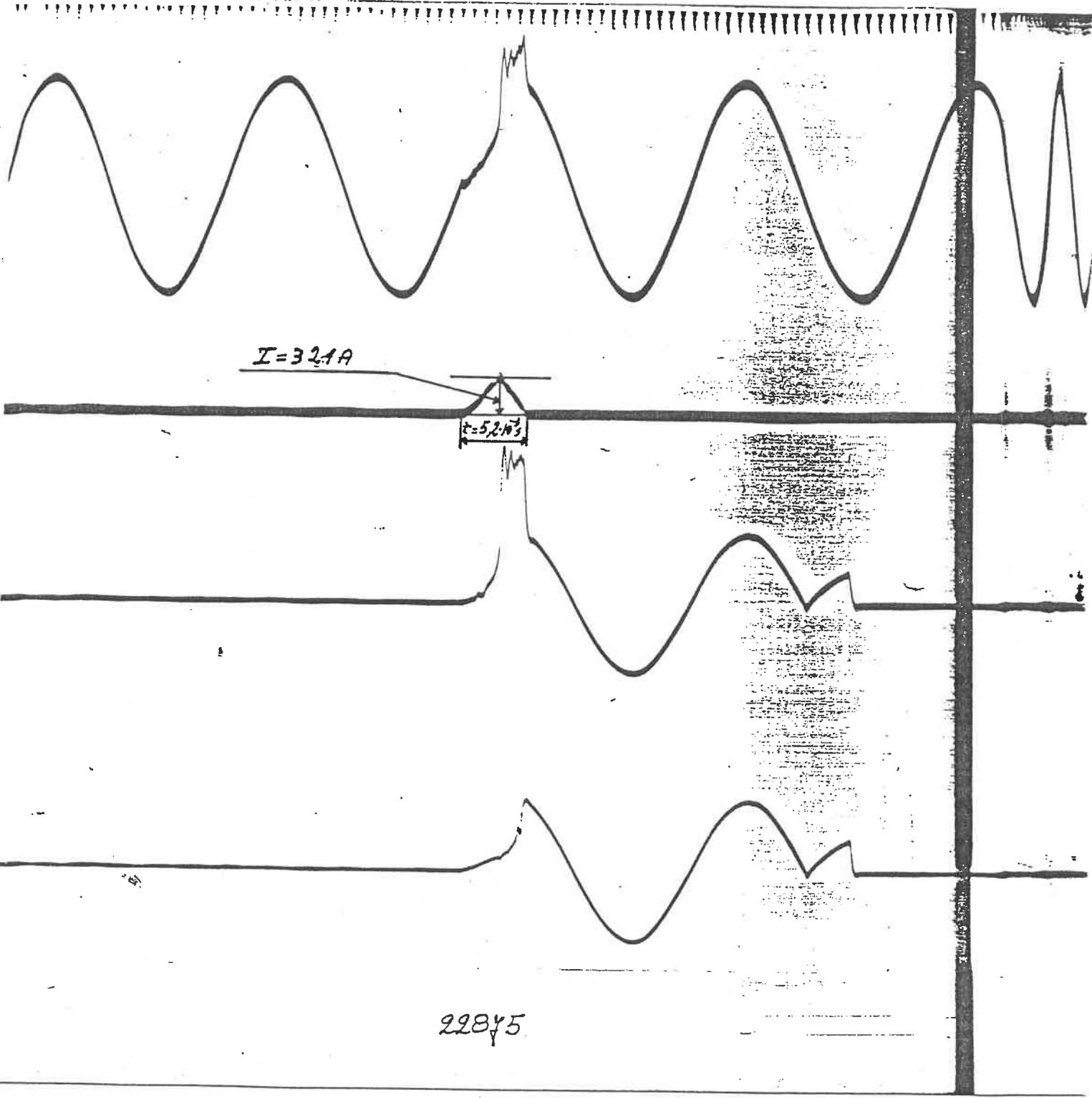
\* sovratemperature massime ammesse da 17-13; 23-18; 17-11

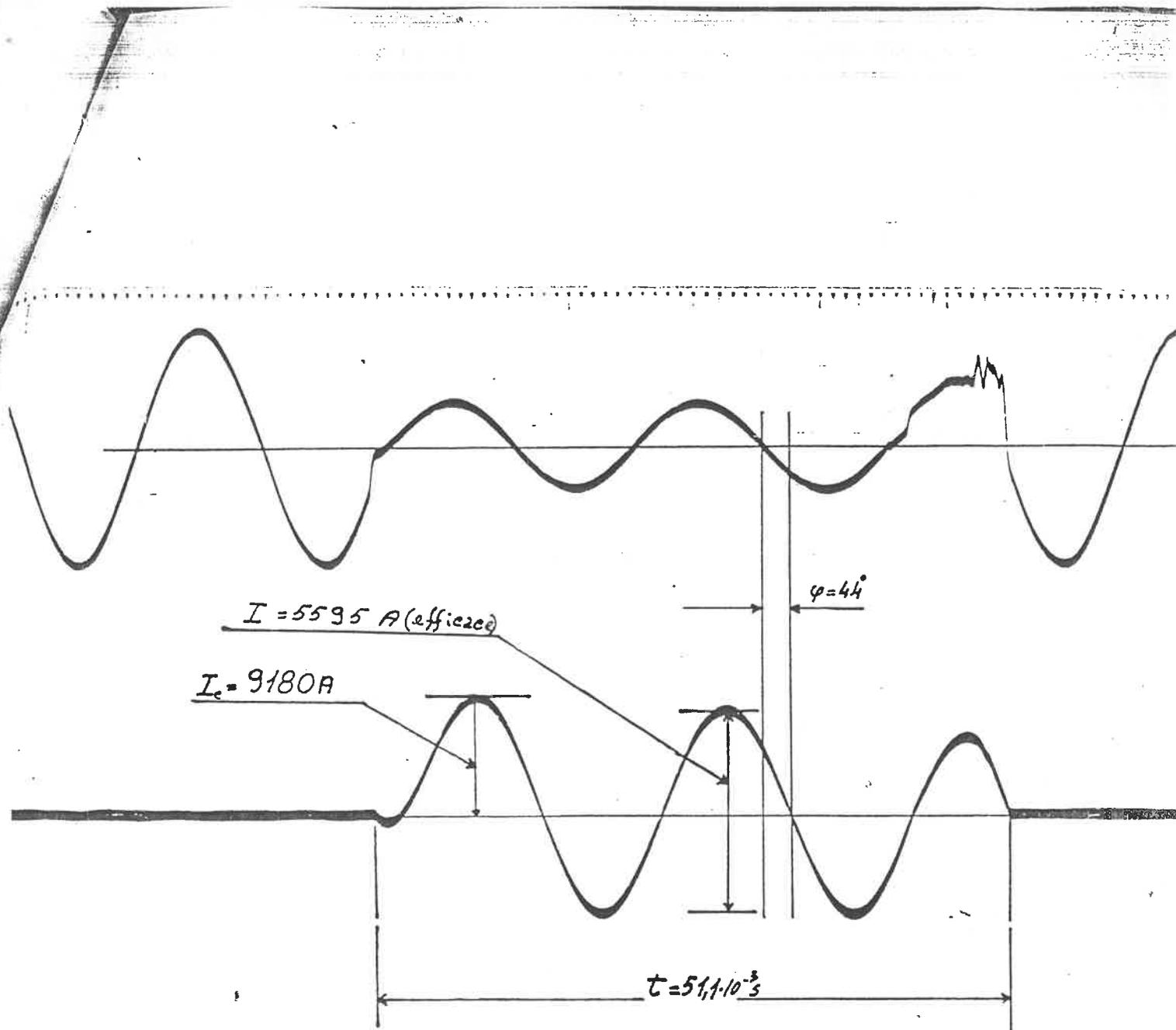
data 26/9/86 Lab./ing.SM/es.

firma \_\_\_\_\_









22823