

IMPIANTI ELETTRICI CIVILI E INDUSTRIALI



SINCERT



## COMUNE DI TORINO

**AEM TORINO S.p.A.**

**Via Bertola, 48**

**10122 - Torino**

**“ISTITUTO SCOLASTICO: SEL PARATO – Via Aquileia, 8 –  
Torino”**

“Opere di adeguamento normativo, funzionale e tecnico degli impianti  
elettrici e speciali

Relazione di verifica



**IMPIANTI S.p.A.**  
10092 BEINASCO (Torino) - Via Goldoni, 8  
Tel. 011.398 94 50 - Fax 011.398 94 42  
Codice fiscale / Partita I.V.A. 01913150015

<b>0</b>	<b>INDICE</b>	
<i>0</i>	<i>INDICE</i>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1	UBICAZIONE DELL'ATTIVITA'	3
1.2	DATI CARATTERISTICI E CLASSIFICAZIONE FORNITURA ELETTRICA	3
1.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI REALIZZATI	3
<b>2</b>	<i>generalita' sulle verifiche e prove effettuate</i>	<b>4</b>
2.1	DEFINIZIONI:	4
<b>3</b>	<b>ESAMI VISIVI.</b>	<b>5</b>
3.1	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	7
<b>4</b>	<i>prove tecniche e strumentali</i>	<b>8</b>
4.1	PROVE DI CONTINUITÀ	8
4.1.1	PROVE DI CONTINUITÀ DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE	8
4.1.2	STRUMENTAZIONE	8
4.2	PROVE DI FUNZIONAMENTO	8
4.3	MISURA DELLA RESISTENZA D'ISOLAMENTO.	8
4.4	VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DIFFERENZIALE	9
4.5	MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA	9
4.5.1	METODOLOGIA DI MISURA	9
4.5.2	STRUMENTAZIONE	9
4.5.3	RISULTATI DELLA MISURA	9
4.6	PROVE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	9
4.7	PROVE IMPIANTO CENTRALIZZATO TEST EMERGENZE	10
<b>5</b>	<i>verifiche</i>	<b>11</b>
5.1	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	11
5.2	CALCOLI DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO	11
5.3	PROTEZIONE DELLE LINEE DAL SOVRACCARICO	11
5.4	PROTEZIONE DELLE LINEE DAL CORTO CIRCUITO	11
5.5	VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE	11
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>12</b>

## **1      PREMESSA**

In data 08 settembre 2006 sono state eseguite le prove ed i collaudi dettagliati ai successivi paragrafi degli impianti elettrici della scuola elementare "PARATO" di Via Aquileia, 4 in Torino.

### **1.1    UBICAZIONE DELL'ATTIVITA'**

L'attività in oggetto è una scuola elementare ubicata in un edificio indipendente composto da un piano interrato, un piano rialzato, da 1 primo ed un secondo piano.

### **1.2    DATI CARATTERISTICI E CLASSIFICAZIONE FORNITURA ELETTRICA**

L'energia elettrica per la struttura in oggetto viene fornita dall'AEM in bassa tensione con sistema di distribuzione TT.

### **1.3    DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI REALIZZATI**

La descrizione degli impianti e la loro consistenza è indicata nei progetti e nelle dichiarazioni di conformità.

## 2 GENERALITA' SULLE VERIFICHE E PROVE EFFETTUATE

La presente relazione viene estrapolata dalla Norma CEI 64-8 parte 6a ed ha il compito di verificare, mediante esami a vista e prove, che devono venire eseguite in un impianto elettrico per accertare che, per quanto praticamente possibile, le prescrizioni della Norma siano state rispettate.

Tale relazione viene suddivisa nelle seguenti parti:

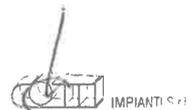
- ❖ esami visivi
- ❖ verifiche tecniche
- ❖ misure e prove

### 2.1 DEFINIZIONI:

**Verifica:** per verifica si intende l'insieme delle operazioni mediante le quali si accerta la rispondenza alle prescrizioni della Norma 64-8 dell'intero impianto elettrico.

**Esame visivo:** per esame a vista si intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove.

**Prove:** per prova s'intende l'effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico mediante le quali si accerti l'efficienza dello stesso impianto elettrico. La misura comporta l'accertamento di valori mediante appropriati strumenti.



### 3 ESAMI VISIVI.

1. Corrispondenza delle apparecchiature: verificare che i componenti siano stati scelti ed installati in accordo con le istruzioni di montaggio dei relativi costruttori.
2. Le apparecchiature inoltre non dovranno essere danneggiate visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.
3. Scelta dei conduttori: verificare la loro portata e la loro caduta di tensione.
4. Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e segnalazione: si deve verificare che la scelta delle sezioni dei conduttori e la scelta dei dispositivi di protezione siano effettuate secondo note di calcolo fornite dal progettista dell'impianto.
5. Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione.
6. Presenza di schemi, di cartelli monitori.
7. Identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.
8. Idoneità delle connessioni.
9. Accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

Sono stati effettuate le seguenti verifiche:

1	L'impianto eseguito è conforme alla documentazione allegata	SI
2	I comandi sono conformi alle prescrizioni di sicurezza in quanto muniti di : a - marchi di conformità alle Norme (marchio IMQ o altri marchi della Comunità, oppure : b - certificati di conformità rilasciati da enti riconosciuti (per l'Italia IMQ, CESI, IENGF), oppure : c - dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore . In proposito vedasi anche la legge 18,10,77 n. 791	SI
3	I componenti hanno caratteristiche adeguate all'ambiente per costruzione e/o installazione	SI
4	Le protezioni contro i contatti diretti e indiretti sono adeguate	SI
5	I conduttori sono stati scelti e posati in modo da assicurare le portate e le cadute di tensione previste	SI

6	Le protezioni delle condutture contro i sovraccarichi sono conformi alle Norme C.E.I. 64/8	SI
7	Le protezioni delle condutture contro i corto circuiti sono conformi alle Norme C.E.I. 64/8 -	SI
8	Il sezionamento dei circuiti è conforme alle Norme C.E.I. 64/8	SI
9	Gli interruttori di comando unipolari sono inseriti sul conduttore di fase	SI
10	Il comando e/o l'arresto di emergenza è stato previsto dove necessario	SI
11	I conduttori hanno tensione d'isolamento adeguata	SI
12	I conduttori hanno sezione minima => 1,5 mmq per uso generale e 0,5 mmq per segnalazione	SI
13	I colori e/o marcature per l'identificazione dei conduttori sono stati rispettati	SI
14	I tubi protettivi hanno diametro adeguato	SI
15	Le connessioni dei conduttori sono idonee	SI
16	L'impianto elettrico nei locali da bagno è conforme alle Norme C.E.I. 64/8	SI
17	Le dimensioni minime dei dispersori, conduttori, di terra e di protezione ed equipotenziali principali e supplementari sono conformi alle Norme C.E.I.	SI
18	Il nodo o collettore principale di terra è accessibile	SI
19	Il conduttore di protezione è stato disposto in tutte le prese, punti luce, ed utilizzatori fissi	SI
20	Le quote di installazione delle prese (ed altre apparecchiature in relazione alle disposizioni di Legge sulle barriere architettoniche ) sono rispettate	SI
21	La predisposizione delle tubazioni telefoniche risponde alle norme C.E.I. e prescrizioni TELECOM	SI

23	L'impianto di protezione contro i fulmini risponde alla Norma C.E.I. 81/1 - 2	N/A
24	L'impianto di illuminazione di sicurezza risponde alla Norma CEI 64-8	SI

### 3.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i pericoli derivanti da contatti di tipo diretto è assicurata racchiudendo tutte le parti in tensione all'interno di involucri di idoneo grado di protezione. Tale grado di protezione non è in nessun caso inferiore a IP2X.

## 4 PROVE TECNICHE E STRUMENTALI

### 4.1 PROVE DI CONTINUITÀ

#### 4.1.1 PROVE DI CONTINUITÀ DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sono state effettuate le seguenti prove di continuità del conduttore di protezione:

##### Piano Primo interrato:

Continuità tra corpi illuminanti: esito positivo

Continuità tra prese di corrente: esito positivo

##### Piano Rialzato:

Continuità tra corpi illuminanti: esito positivo

Continuità tra prese di corrente: esito positivo

##### Piano Primo:

Continuità tra corpi illuminanti: esito positivo

Continuità tra prese di corrente: esito positivo

Continuità tra conduttori equipotenziali esito positivo

##### Piano Secondo:

Continuità tra corpi illuminanti: esito positivo

Continuità tra prese di corrente: esito positivo

Continuità tra conduttori equipotenziali esito positivo

#### 4.1.2 STRUMENTAZIONE

E' stato utilizzato lo strumento FULLTEST HT 4050 prodotto dalla ditta HT Italia n. di serie 19807045H ricalibrato il 29.09.2004.

### 4.2 PROVE DI FUNZIONAMENTO

Sono state effettuate le prove di funzionamento dell'impianto e dei suoi componenti e dette prove hanno dato esito positivo.

### 4.3 MISURA DELLA RESISTENZA D'ISOLAMENTO.

Sono state effettuate misure della resistenza d'isolamento che hanno dato esito conforme a quanto richiesto dalla norma CEI 64.8 PAR. 612.3 TAB. 61A (resistenza d'isolamento superiore a 0,5 Mohm).

#### 4.4 VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DIFFERENZIALE

Sono state effettuate le prove di funzionamento dei dispositivi di protezione differenziale sui seguenti quadri:

- ❖ Quadro arrivo (QA)
- ❖ Quadro generale (QG)
- ❖ Quadro piano seminterrato (QPS1)
- ❖ Quadro piano rialzato (QPR1)
- ❖ Quadro piano primo (QP11)
- ❖ Quadro piano secondo (QP21)

Sono state inoltre eseguite delle prove a campione sui quadri di locale e sui quadri di locale.

Tali verifiche hanno dato esito positivo.

#### 4.5 MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

##### 4.5.1 METODOLOGIA DI MISURA

La misura è stata effettuata con il metodo della misura dell'impedenza dell'anello di guasto, mantenendo l'impianto nella sua interezza.

##### 4.5.2 STRUMENTAZIONE

E' stato utilizzato lo strumento GENIUS HT 5080 prodotto dalla ditta HT Italia n. di serie 01027238 ricalibrato il 29.09.2004.

##### 4.5.3 RISULTATI DELLA MISURA

Il valore di resistenza di terra misurato è risultato pari a 3,2 ohm.

#### 4.6 PROVE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

Sono state effettuate le varie prove di corretto funzionamento dell'impianto di rivelazione Incendi.

Tali verifiche hanno dato esito positivo.

#### 4.7 PROVE IMPIANTO CENTRALIZZATO TEST EMERGENZE

Sono state effettuate da tecnici specializzate le prove di funzionamento dell'impianto di test centralizzato lampade di sicurezza.

Tali verifiche hanno dato esito positivo.

## 5 VERIFICHE

Sono state effettuate le verifiche di cui ai sottoindicati capitoli.

### 5.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i pericoli derivanti da contatti di tipo indiretto è assicurata mediante l'interruzione automatica del circuito di guasto.

A tale scopo è stato previsto l'impiego di interruttori automatici e/o differenziali coordinati con le sezioni del conduttore di fase e di P.E.

### 5.2 CALCOLI DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

Il calcolo della corrente di corto circuito trifase simmetrica è stato eseguito su Personal Computer con il programma di Calcolo

Tutti i dispositivi installati sul quadro risultano avere un P.I. trifase a 380V maggiore della Corrente di Corto Circuito trifase presunta nel punto di installazione.

### 5.3 PROTEZIONE DELLE LINEE DAL SOVRACCARICO

La verifica del sovraccarico delle linee è stata eseguita dal programma di calcolo considerando i coefficienti di riduzione previsti per ogni tipologia di posa e secondo i coefficienti di riduzione opportuni.

### 5.4 PROTEZIONE DELLE LINEE DAL CORTO CIRCUITO

La protezione inizio linea è verificata.

Per il fondo linea essendo le condutture protette dal sovraccarico ed essendo verificate tutte le altre condizioni riportate alla Sezione 433 della Norma CEI 64-8 le condutture sono protette dal corto circuito

(CEI 64-8/4 art. 435.1)

### 5.5 VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE

La caduta di tensione risulta in ogni punto dell'impianto inferiore ai livelli massimi previsti dalla normativa vigente.

## **6 CONCLUSIONI**

Tutte le verifiche e prove risultano positive e/o nella norma.

Beinasco, 28 settembre 2007