

COMMITTENTE
CONTRACTORS



Comune di Roma

ROMA CAPITALE MUNICIPIO IV ROMA

UNITA' OPERATIVA TECNICA - SERVIZIO I

PROGETTO
PROJECT

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER L'ADEGUAMENTO ANTINCENDIO DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA "VITTORIO VENETO" DI VIA POMONA n°9 PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO
TITLE

IMPIANTI ELETTRICI ED ELETTRONICI RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI



PROGETTISTI
PLANNER:
Ing. Marco Adriani
Arch. Pierpaolo Papi
Ing. Fabrizio Tarducci
Ing. Flavio Passeri
Geom. Stefano Adriani

COD. COMM. CODE ORDER
172381
SCALA SCALE
-
N° ELAB. NO. DOC.
RT01/00

03					
02					
01					
00	PROGETTO ESECUTIVO	AP	FP	PP	22/11/2017
REV.	EMESSO PER	ISSUED TO	RED.	COMP.	CONTR.
					DATA

SAB S.r.l. VIA PIEVAIOLA, 15 06128 PERUGIA TEL. +39 75 50.120.11 FAX +39 75 50.120.99 Internet: www.sabsrl.eu - E-Mail: info@sabeng.it

SAB si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta



**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGUAMENTO ALLA
NORMATIVA IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI NELLE SCUOLE COMUNALI
DI CUI AL DECRETO-LEGGE CONVERTITO CON MODIFICAZIONI DALLA L. 8
NOVEMBRE 2013, N. 128 - MUNICIPIO IV – ANNO 2016**

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

**SCUOLA DELL'INFANZIA “VITTORIO VENETO”
Via Pomona n. 9 - ROMA**

MUNICIPIO IV ROMA



Sommario

<i>1. PREMESSA</i>	<i>3</i>
<i>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE</i>	<i>3</i>
<i>3. LEGGI E NORMATIVE</i>	<i>3</i>
<i>4. FORNITURA ELETTRICA</i>	<i>5</i>
<i>5. QUADRI ELETTRICI</i>	<i>5</i>
<i>6. CANALIZZAZIONI E CAVI ELETTRICI</i>	<i>5</i>
<i>7. IMPIANTI DI FORZA MOTRICE</i>	<i>6</i>
<i>8. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE</i>	<i>7</i>
<i>8.1. Illuminazione ordinaria</i>	<i>7</i>
<i>8.2. Illuminazione di sicurezza</i>	<i>8</i>
<i>9. IMPIANTI SPECIALI</i>	<i>8</i>
<i>9.1. Impianto Citofonico</i>	<i>8</i>
<i>9.2. Impianto telefonico</i>	<i>8</i>
<i>9.3. Impianto campanello ed allarme antincendio</i>	<i>8</i>
<i>9.4. Sistema di gestione illuminazione</i>	<i>8</i>
<i>10. SISTEMA DI SEZIONAMENTO D'EMERGENZA DELL'ENERGIA ELETTRICA</i>	<i>9</i>
<i>11. AMBIENTI PARTICOLARI – LOCALI BAGNO, DOCCIA E SPOGLIATOI</i>	<i>9</i>
<i>12. PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI</i>	<i>9</i>
<i>13. PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO</i>	<i>10</i>
<i>14. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</i>	<i>10</i>
<i>15. IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE</i>	<i>11</i>



1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli aspetti impiantistici inerenti il progetto esecutivo nell'ambito dei lavori di *Manutenzione straordinaria per l'adeguamento antincendio della scuola dell'infanzia "Vittorio Veneto" di via Pomona n. 9 in Roma.*

In particolare nella presente relazione si illustrano le scelte ed i criteri progettuali relativi agli impianti elettrici e speciali che di seguito vengono elencati.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE

L'intervento prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di forza motrice
- Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza interna all'edificio;
- Impianti speciali
 - Impianto citofonico;
 - Impianto telefonico;
 - Impianto campanello ed allarme antincendio;
 - Sistema di gestione impianto di illuminazione.

3. LEGGI E NORMATIVE

L'impianto elettrico è stato progettato nel pieno rispetto delle seguenti Leggi, Normative e Prescrizioni:

- Legge 186/68 Impianti a regola d'arte;
- DM 37/08 Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione di impianti;
- D. Lgs. 81/08 Testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali;



- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI UNEL 35024/2: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- UNI EN 13501-6 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici;
- CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011);
- CEI-UNEL 35310 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)
Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U₀/U 450/750V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1;
- CEI-UNEL 35324 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)
Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale U₀/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- UNI 12464: Illuminazione di interni con luce artificiale;



- UNI 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- Prescrizioni fornitori utenze (ENEL, TELECOM, ecc.);
- Leggi, normative, prescrizioni e raccomandazioni degli Enti locali (Comune, Provincia, Regione, A.S.L, ecc.);
- Disposizioni dei Vigili del Fuoco, prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando Provinciale.

4. FORNITURA ELETTRICA

L'impianto sarà alimentato da una fornitura in BT 400/230 V; gli strumenti di misura saranno installati in prossimità della fornitura della Scuola Materna esistente, in apposito nicchia in muratura con sportello metallico; il sistema configurato sarà del tipo TT.

Subito a valle degli strumenti di misura sarà installato il quadro fornitura, contenente gli interruttori di protezione delle linea di alimentazione del Quadro Generale e del Quadro Centrale Termica esistente, costituite da cavi multipolari a sigla FG16(O)M16, 0,6/1kV; i cavi di alimentazione saranno posati in parte su tubazione esistente all'interno dello spazio tecnico al piano interrato.

5. QUADRI ELETTRICI

Si prevede l'installazione di un Quadro Elettrico Generale (QGEN), installato in prossimità dell'ingresso della scuola, e di un Quadro Elettrico Cucina (QCUC), installato all'interno del locale; i quadri saranno costituiti da armadio metallico con grado di protezione IP55, dotati di serratura.

Le caratteristiche degli interruttori e delle linee di alimentazione a questi associate sono riportate nello schema unifilare allegato.

6. CANALIZZAZIONI E CAVI ELETTRICI

La distribuzione dorsale principale degli impianti sarà realizzata con canaletta in PVC posata in vista a parete e soffitto con coperchio e setto separatore; le derivazioni e la distribuzione terminale dei circuiti saranno realizzate con tubazioni in PVC rigido e



canaletta in PVC.

I conduttori utilizzati per la distribuzione dorsale saranno unipolari e multipolari a sigla FG16(O)M16, con conduttori flessibili - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1, isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina termoplastica di qualità M16.

I conduttori utilizzati per la distribuzione terminale, saranno del tipo unipolare a sigla FG17, senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale U_0/U 450/750V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1, isolati in gomma elastomerica di qualità G17.

Tutti i conduttori dovranno possedere caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) corrispondenti al livello di rischio medio (*Scuole di ogni ordine, grado e tipo*).

Le sezioni saranno adeguate alle potenze assorbite dalle relative utenze e comunque saranno utilizzate le seguenti sezioni minime:

- 1,5 mmq per i circuiti luce
- 2,5 mmq per i circuiti FM.

I conduttori rispetteranno le colorazioni prescritte dalle normative ed in particolare risulteranno sempre riconoscibili i conduttori neutro (azzurro) e di protezione (giallo – verde).

Tutti gli impianti elettronici saranno separati dai circuiti di energia, cioè con canalizzazioni e scatole di derivazioni distinte o dotate di setti separatori.

7. IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

In tutti i locali verranno installate prese di servizio tipo bipasso 2P+T 10/16A ed UNEL shuko universali 2P+T 16A.

Nella cucina e locali di servizio verranno installate prese CEE Interbloccate 2P+T16A prese di servizio tipo bipasso 2P+T 10/16A ed UNEL shuko universali 2P+T 16A

Dovranno inoltre essere realizzate le alimentazioni elettriche di tutte le apparecchiature della cucina (forno, cappa aspirazione, ecc.).



Tutte le apparecchiature a servizio dell'impianto di riscaldamento (sonde ambiente, elettrovalvole, ecc.), presenti nei locali della scuola, dovranno essere mantenute in opera.

8. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

8.1. Illuminazione ordinaria

L'illuminazione interna sarà realizzata completamente con apparecchi LED.

Il numero e la posizione degli apparecchi, come risulta dalla relazione di calcolo allegata, sarà tale da garantire il livello minimo di illuminamento prescritto dalla normativa (UNI 12464: Illuminazione di interni con luce artificiale) per le varie destinazioni.

All'interno delle aule e delle zone comuni verranno installati apparecchi dimmerabili DALI con regolazione automatica dell'emissione luminosa in base al contributo di luce naturale.

L'intervento prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di apparecchi illuminanti nei vari ambienti:

- ZONE COMUNI ed AULA DOPPIO VOLUME: Apparecchio a sospensione tipo Fosnova mod. "Liset MidPower" LED 12 moduli dimmerabile DALI o equivalente;
- AULE E REFETTORIO: apparecchio illuminante a plafone tipo DISANO modello LED PANEL 29W" dimmerabile DALI o equivalente;
- BAGNI: Plafoniera stagna con LED mono striscia tipo DISANO mod. "Echo LED High Performance" – 10 W, 21 W, 28 W;
- ILLUMINAZIONE PERIMETRALE: Apparecchio illuminante a parete tipo DISANO modello "RODIO LED"- 48W o equivalente;
- CUCINA E LOCALI DI SERVIZIO: Plafoniera stagna con LED mono striscia tipo DISANO mod. "Echo LED High Performance" - 10 W, 21 W, 28 W.



8.2. Illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza verrà realizzato con plafoniere LED autoalimentate in funzionamento SE; per la segnalazione delle vie d'esodo verranno installate plafoniere di emergenza LED a bandiera autoalimentate, dotate di pittogramma normalizzato.

Tutti gli apparecchi dovranno essere provvisti di marchio CE e con accumulatori in grado di fornire un'illuminazione in caso di emergenza per un tempo minimo di 1 ora. Il tempo di intervento dovrà essere inferiore a 0,5s.

Il numero e la posizione degli apparecchi sarà tale da garantire il livello minimo di illuminamento prescritto dalle normative.

9. IMPIANTI SPECIALI

9.1. Impianto Citofonico

E' prevista la realizzazione di un impianto citofonico con posto esterno installato in corrispondenza dell'ingresso e posto interno installato all'interno della zona comune.

9.2. Impianto telefonico

Nella zona comune è prevista l'installazione di n. 2 prese telefoniche.

9.3. Impianto campanello ed allarme antincendio

L'edificio sarà dotato di un sistema di segnalazione a campanello, con funzione di allarme antincendio, costituito da badenia autoalimentata con autonomia 30' con comando manuale, installato nella zona comune.

9.4. Sistema di gestione illuminazione

L'edificio sarà dotato di un sistema di gestione e controllo dell'illuminazione nelle zone comuni, aule e refettorio; il sistema adottato sarà di tipo standard europeo KNX conforme alla norma CEI EN 50090 – Sistemi di home e building automation e gestirà l'impianto con regolazione automatica dell'emissione luminosa in base al contributo di luce naturale, tramite l'utilizzo di lampade dimmerabili DALI e sensori di luminosità con



possibilità di comando manuale singolo e centralizzato.

10. SISTEMA DI SEZIONAMENTO D'EMERGENZA DELL'ENERGIA ELETTRICA

Si è anche presa in considerazione l'eventualità che un incendio all'interno dell'edificio non provochi il distacco dell'energia elettrica e quindi, per consentire l'estinzione da parte dei VV.F., viene segnalata con cartelli indicatori la posizione del pulsante per l'interruzione dell'alimentazione elettrica; il pulsante comanderà il distacco dell'interruttore Generale di Bassa Tensione.

Il pulsante, posto in prossimità dell'ingresso della scuola, sarà collocato in custodia di colore rosso sotto vetro frangibile, e alimentato in sicurezza positiva, al fine di segnalare tempestivamente un guasto al circuito di alimentazione.

Saranno realizzati inoltre sezionamenti d'emergenza dell'energia elettrica locali per la cucina e la centrale termica.

11. AMBIENTI PARTICOLARI – LOCALI BAGNO, DOCCIA E SPOGLIATOI

Per questi locali sono state seguite le prescrizioni della norma CEI 64-8 parte 7, sez.1.

All'interno del bagno per disabili verrà installato un impianto di chiamata d'emergenza con segnalazione acustica e luminosa in zona presidiata e pulsante di annullamento all'interno del locale.

12. PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

La verifica delle protezioni da sovraccarico è stata effettuata in ottemperanza alle norme CEI 64-8 mediante le seguenti relazioni:

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$I_F < 1.45 * I_Z$$

Dove:



I_B = corrente di impiego;

I_N = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_Z = portata del conduttore;

I_F = corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione.

La verifica verrà fatta per ogni linea in partenza dai quadri. La corrente I_Z sarà calcolata in base alla portata in regime permanente ed opportunamente ridotta in base alle condizioni di posa. La corrente I_N e la corrente I_F del dispositivo di protezione verranno rilevate dalla documentazione tecnica del costruttore.

13. PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO

Per la protezione dal corto circuito si è verificato che i dispositivi di protezione soddisfacessero le seguenti condizioni:

- possedere un potere d'interruzione maggiore o uguale al massimo valore della corrente di corto circuito nel punto di installazione del dispositivo stesso;
- intervenire per corto circuiti a qualsiasi distanza, con rapidità tale che la temperatura del cavo, in seguito alla sovracorrente, non superi il massimo valore consentito per il tipo di isolante.

La corrente di corto circuito considerata sul punto di fornitura, secondo le indicazioni della norma CEI 0-21 è pari a 10 kA (fornitura trifase con potenza disponibile inferiore a 33 kW).

14. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRECTI

La protezione contro i contatti indiretti è garantita, dal coordinamento tra le protezioni differenziali con I_{dn} 30mA e l'impianto di terra secondo la seguente relazione:

$$R_T \leq \frac{50}{I_S}$$

dove:



R_T indica la resistenza totale di terra;

I_S indica la corrente di guasto (questa coincide con I_{dn} nel caso di protezioni differenziali).

L'impianto di terra sarà collegato al dispersore esistente, tramite il nodo equipotenziale principale, realizzato all'interno del quadro elettrico generale.

Tutte le masse, le masse estranee e gli apparecchi elettrici di classe I, saranno connesse, tramite apposito conduttore di equipotenzialità o di protezione, ai nodi equipotenziali presenti all'interno dei quadri elettrici.

Tali collegamenti saranno realizzati utilizzando cavo unipolare del tipo N07V-K e rispettano le seguenti sezioni:

- conduttori di protezione: sezione pari a quella dei relativi conduttori di fase;
- conduttori equipotenziali: sezione di 6mmq.

Tutti gli apparecchi di classe II saranno privi di collegamento equipotenziale o di protezione.

15. IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

La struttura è attualmente dotata di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche a Gabbia di Faraday, che verrà mantenuto; nell'intervento è prevista la manutenzione straordinaria dell'impianto con la verifica dell'efficienza e l'eventuale ripristino dei fissaggi alla struttura e dei collegamenti elettrici.