



COMUNE DI POGLIANO MILANESE  
via Monsignor Paleari, 54-56

## CASA DELLE STAGIONI AMPLIAMENTO

Residenza per la terza età e  
centro didattico sperimentale per l'infanzia

### PROGETTO ESECUTIVO

#### Relazione tecnica Impianti elettrici

Responsabile del procedimento:

Progettista:

**bzz**  
architettura&consulting srl

via Lampedusa, 13  
Palazzo C/ 3° piano  
Milano 20141  
[www.bzz-ac.com](http://www.bzz-ac.com)

DATA dicembre 2019

SCALA -

TAV. N. **E-001A**

<b>1.</b>	<b>OGGETTO DELLA RELAZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Descrizione sommaria degli interventi.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Classificazione ambienti.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4</b>	<b>Descrizione degli impianti elettrici .....</b>	<b>4</b>
1.4.1	Generale .....	4
1.4.2	Distribuzione primaria .....	4
1.4.3	Quadro elettrico di zona .....	5
1.4.4	Impianto di illuminazione normale e di sicurezza .....	5
1.4.5	Apparecchi di illuminazione.....	6
1.4.6	Sistema di comando e controllo lampade piano terra.....	6
1.4.7	Rete di distribuzione prese e forza motrice .....	6
1.4.8	Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici .....	7
1.4.9	Impianto di terra .....	7
1.4.10	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche .....	7
<b>1.5</b>	<b>Descrizione degli impianti elettrici speciali .....</b>	<b>8</b>
1.5.1	Impianto trasmissione fonia/dati .....	8
1.5.2	Impianto diffusione sonora.....	8
1.5.3	Impianto segnale TV .....	8
1.5.4	Impianto antintrusione .....	9
<b>2.</b>	<b>DATI TECNICI DI PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Bilancio energetico .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Rete di alimentazione.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Cadute di tensione .....</b>	<b>10</b>

# 1. OGGETTO DELLA RELAZIONE

## 1.1 Premessa

### **Scopo ed oggetto**

E' scopo della presente relazione tecnica la definizione:

- dei contenuti e dei limiti di fornitura,
- della documentazione di progetto,
- dei requisiti delle apparecchiature, dei materiali, nonché dei criteri per l'esecuzione degli impianti,
- delle procedure di collaudo

per la realizzazione degli impianti elettrici ed elettrici speciali, previsti a servizio dell'ampliamento dell'edificio ad uso residenziale e didattico sperimentale "Casa delle stagioni" ubicato a Pogliano Milanese, come illustrato nei successivi capitoli della relazione e nei disegni allegati.

Lo stabile si sviluppa su quattro piani fuori terra:

- Piano terra adibito ad attività didattiche e ricreative gestito dal Comune o da ente preposto
- Piano primo costituito da appartamenti ad uso abitativo
- Piano secondo costituito da appartamenti ad uso abitativo
- Piano terzo adibito ad orti ad uso dei condomini e locale tecnologico condominiale

Il giardino esterno sarà adibito ad orti didattici e zona ricreativa gestito dal Comune o Ente preposto.

La zona di ampliamento in oggetto è sviluppata su unico livello al piano terra come evidenziato sugli elaborati grafici.

I requisiti contenuti nel presente capitolato tecnico devono essere interpretati come prescrizioni generali.

Rimane compito e responsabilità dell'Appaltatore la definizione specifica di dettaglio, che si intendono installare nel rispetto delle norme e delle prescrizioni contenute nella presente relazione.

L'Appaltatore è pertanto tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni costruttive sulla base della seguente relazione tecnica. L'Appaltatore dovrà fornire quanto necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

## 1.2 Descrizione sommaria degli interventi

Le opere che formano oggetto del presente appalto comprendono tutto quanto occorre per dare completi gli impianti elettrici, di comunicazione e di sicurezza, installati a perfetta regola d'arte, e di seguito elencati:

### **IMPIANTI ELETTRICI:**

- Quadro elettrico Zona Ampliamento QE-ZA
- Nuovo interruttore di alimentazione QE-ZA da installare sul quadro esistente al piano terra QE\_PT
- Modifica quadro sottocontatore esistente QE-SCPT
- Distribuzione cavi a partire dal nuovo interruttore posto sul QE-PT
- Impianto di illuminazione normale e di sicurezza (esclusi gli apparecchi illuminanti)
- Rete di distribuzione prese e forza motrice
- Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici
- Collegamento all' Impianto di terra esistente

### **IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI:**

- Impianto trasmissione fonia/dati (solo parte passiva)
- Predisposizione Impianto diffusione sonora
- Predisposizione Impianto antintrusione
- Impianto TV terrestre e satellitare

Le presenti specifiche tecniche descrivono i criteri di dimensionamento e la consistenza dei sistemi adottati; le soluzioni tecniche indicate sono mirate a definire i seguenti temi:

- struttura della rete di distribuzione;
- organizzazione dei componenti e dei materiali.

Gli obiettivi rispetto ai quali è stata orientata la scelta delle soluzioni, possono essere così riepilogati:

- conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- flessibilità e possibilità di espansione;
- facilità di gestione e manutenzione.

## 1.3 Classificazione ambienti

Lo stabile oggetto di intervento nel suo complesso è un edificio ad uso civile classificabile secondo le norme CEI e secondo le normative antincendio come ambiente ordinario.

## 1.4 Descrizione degli impianti elettrici

### 1.4.1 Generale

Gli impianti elettrici saranno alimentati in bassa tensione 230V c.a. a partire da un nuovo interruttore da installare sul quadro elettrico piano terra esistente (QE-PT).

La corrente di corto circuito presunta sul quadro QE-PT è pari a 10kA. Il sistema di distribuzione di categoria II di tipo TT con neutro messa a terra dal distributore separato dalla terra dell'utente.

#### **Utenze piano terra zona ampliamento:**

- Illuminazione interna ipotizzata: 1100 W
- Prese di servizio: 1500 W
- proiettore: 200 W
- Impianto di condizionamento: 4400 W

Potenza totale 7200 W

Considerando un coefficiente di utilizzazione e contemporaneità di 0,8 risulta necessaria una potenza di circa 5,7kW.

Si ritiene sufficiente la potenza di fornitura di 15kW considerata per il dimensionamento dell'impianto esistente del piano terra che teneva già conto di un possibile ampliamento.

### 1.4.2 Distribuzione primaria

La distribuzione primaria comprenderà tutte le condutture necessarie all'alimentazione del nuovo quadro elettrico Zona Ampliamento e sarà costituita principalmente da:

- vie cavi;
- cavi.

#### **Vie cavi**

Nel percorso esterno i cavi saranno posati in cavidotti interrati così come indicato sugli elaborati grafici; nel percorso interno i cavi saranno posati in passerelle o tubazioni di PVC.

In corrispondenza di passaggi orizzontali e/o verticali, tra comparti antincendio, saranno installati opportuni accorgimenti tagliafiamma.

#### **Cavi**

Considerando le piccole dimensioni del locale, il ridotto numero di persone occupanti gli spazi e la facilità di evacuazione in caso di incendio sono stati prescelti cavi di tipo non propagante l'incendio a norme CEI 20-22, tipo FG16OR16 per posa su canali metallici e FS17 entro tubazioni in PVC.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio ed il circuito a cui appartengono ed avranno la colorazione delle guaine come previsto dalle tabelle UNEL.

### 1.4.3 Quadro elettrico di zona

Il quadro sarà conforme alle norme CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare", alle raccomandazioni della commissione elettrotecnica internazionale (IEC).

Tutti i comandi, segnalazioni, interruttori, ecc., avranno un'etichetta di identificazione in materiale plastico.

Il quadro sarà in materiale plastico da incasso o da parete secondo le indicazioni della DL, completo di portina frontale ed avrà un grado minimo di protezione IP20 a portina aperta ed IP40 a portina chiusa.

### 1.4.4 Impianto di illuminazione normale e di sicurezza

L'impianto di illuminazione è eseguito principalmente con le modalità di seguito descritte:

- Distribuzione con tubazioni e cassette di derivazione in pvc posate a vista all'interno del controsoffitto e sottotraccia nei tratti a parete. I tubi protettivi devono essere almeno di tipo medio (codice di classificazione 33 secondo la norma CEI 23-80).
- comando locale tramite interruttori, deviatori o pulsanti incassati.

PARAMETRI ILLUMINOTECNICI DI RIFERIMENTO

<b>Luogo o attività (Norma UNI EN 12464-1)</b>	<b>Em<sup>(1)</sup> (lx)</b>	<b>UGR<sub>L</sub></b>	<b>R<sub>a</sub></b>
Area didattica, sala riunioni piano terra	500	19	80

#### **Illuminazione di sicurezza**

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà essere realizzato secondo la norma UNI EN 1838 in particolare:

- le vie di esodo e le uscite di sicurezza devono essere dotate di segnaletica di sicurezza;
- Illuminamento: almeno 1 lx in assenza di riflessioni al centro delle vie di esodo e 0,5lx nelle loro fasce centrali; 5 lx in corrispondenza dei posti di pronto soccorso e attrezzature antincendio;
- Tempo di intervento: entro 5s deve essere garantito il 50% ed entro 60s il 100% dell'illuminamento suddetto;

- Autonomia: le batterie devono alimentare l'impianto per 1h dopo un tempo di ricarica di 24h.

### 1.4.5 Apparecchi di illuminazione

E' esclusa la fornitura e la posa in opera di tutti gli apparecchi di illuminazione.

### 1.4.6 Sistema di comando e controllo lampade piano terra

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con lampade a LED dimmerabili con tonalità di luce variabile attraverso un sistema di controllo BUS.

Sarà possibile impostare scenari luminosi diversi in base alle esigenze del Cliente.

In generale saranno impostati due scenari principali:

- uno con tonalità di luce fredda e livello di illuminamento alto (500 lux) da attivare attraverso un pulsante locale durante le attività didattiche che richiedono maggiore comfort visivo e stimolo dell'attenzione.
- Uno con tonalità di luce calda e livello di illuminamento inferiore da attivare attraverso un pulsante locale durante le attività ricreative serali in cui si vuole creare un'atmosfera più familiare.

### 1.4.7 Rete di distribuzione prese e forza motrice

La rete di distribuzione prese e forza motrice comprende:

- l'alimentazione delle utenze forza motrice;
- le prese di tipo civile.
- Distribuzione con tubazioni e cassette di derivazione in pvc posate a vista all'interno del controsoffitto e sottotraccia nei tratti a parete o pavimento. I tubi protettivi devono essere almeno di tipo medio (codice di classificazione 33 secondo la norma CEI 23-80).
- Prese civili e torrette del tipo da incasso.

#### **Ambiente di installazione: Zone esterne**

- Distribuzione con tubi di contenimento di PVC posati sottotraccia e metallici per quelli posati a vista. Nei tratti interrati saranno utilizzati cavidotti corrugati a doppia parete protetti da tegolo o strato di cemento. Le derivazioni all'interno dei pozzetti saranno eseguite con opportuni morsetti isolati in resina adatti al tipo di posa.
- prese in materiale termoisolante ad alta protezione IP67.

Il conduttore di protezione sarà inglobato nella formazione del cavo quando possibile.

La scelta della sezione del cavo da impiegare sarà fatta secondo i criteri descritti per la distribuzione primaria.

Il numero e la tipologia delle prese sono indicate sui disegni allegati.

Le prese saranno incassate nelle pareti o applicate a vista alle pareti, secondo il tipo e la natura del locale in cui sono installate.

Gli utilizzatori di potenza unitaria superiori a 1.000 W saranno dotati di un proprio interruttore di protezione e/o con interruttore di interblocco.

### 1.4.8 Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici

Impianti elettrici a completamento degli impianti tecnologici eseguiti dalla ditta fornitrice meccanica e costituiti principalmente da:

- Interruttori di protezione delle linee di alimentazione delle utenze di condizionamento;
- Condutture e linee di alimentazione utenze;
- prove di funzionamento.

Sarà cura dell'impiantista meccanico la parte di fornitura e posa delle linee bus e di tutto ciò che riguarda la regolazione e il controllo (es. termostati, centraline di regolazione ecc.).

### 1.4.9 Impianto di terra

L'impianto di terra di protezione delle masse sarà unico per l'intero edificio e conforme alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

La resistenza di terra dell'impianto dovrà soddisfare la relazione:

$$R_e \cdot I_{dn} \leq 50$$

Dove:

- $R_e$  è la resistenza di terra del dispersore, in ohm.
- $I_{dn}$  è la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori differenziali installati, in ampere.

Tutte le masse presenti nell'impianto saranno protette da un interruttore differenziale.

L'impianto di terra della zona ampliamento sarà derivato dal collettore di terra presente sul quadro esistente al piano terra.

### 1.4.10 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Dai calcoli di verifica protezione dalle scariche atmosferiche risulta che la struttura è autoprotetta.

Sono state comunque prese misure di protezione contro le sovratensioni per salvaguardare le apparecchiature elettriche interne all'edificio e prevenire eventuali principi d'incendio. Sono stati inseriti all'interno dei quadri elettrici scaricatori di sovratensione coordinati tra loro che proteggeranno gli impianti e le utenze ad essi collegate.



## 1.5 Descrizione degli impianti elettrici speciali

### 1.5.1 Impianto trasmissione fonia/dati

Al piano terra sarà realizzato un impianto di cablaggio strutturato limitatamente alla parte passiva in grado di veicolare sia informazioni dati che le comunicazioni telefoniche.

L'impianto sarà derivato da un armadio rack esistente al piano terra e predisposto per contenere gli apparati attivi e passivi necessari per far funzionare l'impianto telefonico/dati.

Il cablaggio, dovrà essere conforme agli standard internazionali ed alle normative vigenti e garantire prestazioni di categoria 6.

Le prese RJ45 saranno collegate all'armadio attraverso cavi UTP cat.6. posati all'interno di tubazioni flessibili in pvc medio posate sottotraccia a parete o pavimento e sopra controsoffitto.

L'impianto sarà conforme alla norma CEI 306-15.

### 1.5.2 Impianto diffusione sonora

Sarà prevista la predisposizione delle sole tubazioni e cavi per un futuro impianto per la diffusione musicale a partire dalla centrale di sonorizzazione ubicata in futuro nel locale attiguo al piano terra. La zona oggetto di intervento dovrà essere collegata alla centrale in modo da costituire una zona sonora gestibile in modo indipendente dagli altri locali.

I futuri altoparlanti saranno in esecuzione da incasso in controsoffitto per i locali interni e da parete in esecuzione stagna per la zona esterna.

La distribuzione sarà costituita da cavo multipolare telefonico posato in tubazioni in pvc dedicate per la zona interna e in acciaio zincato e tubazioni interrate per la zona esterna.

### 1.5.3 Impianto segnale TV

Sarà prevista una presa TV/SAT da collegare all'impianto centralizzato condominiale.

La rete sarà eseguita in derivazione dal partitore di segnale montante con cavo coassiale posato in tubo a vista all'interno del controsoffitto ed in tubo sotto traccia a parete all'interno del locale.

Il cavo sarà di tipo coassiale schermato con impedenza caratteristica nominale di 75 OHM ed a basso invecchiamento; avrà caratteristiche di attenuazione e di schermatura in funzione del calcolo eseguito dal costruttore delle apparecchiature.

#### 1.5.4 Impianto antintrusione

Sarà prevista la predisposizione delle sole tubazioni e cavi per un futuro impianto antintrusione a partire dalla centrale che sarà in futuro ubicata al piano terra nel locale attiguo all'ampliamento.

L'impianto sarà costituito da contatti magnetici ad alta sicurezza in corrispondenza delle porte di accesso e dei serramenti e da sensori volumetrici a doppia tecnologia.

I cavi dell'impianto antintrusione saranno posati in tubazioni e cassette dedicate separate da quelli di energia.

## 2. DATI TECNICI DI PROGETTO

### 2.1 Bilancio energetico

### 2.2 Rete di alimentazione

Tensione trifase:	400/230 V + N
Frequenza:	50 Hz
Icc presunta:	6 / 10 kA

### 2.3 Cadute di tensione

Le sezioni dei conduttori dovranno assicurare i seguenti valori di caduta di tensione misurata a pieno carico sull'utenza più lontana dal punto dell'energia:

– circuito luce	3%
– circuito forza motrice	4%
– sbilanciamento tra le fasi	2%