



PROGETTAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

STUDIO MARTINI

Ing. LUCIANO MARTINI

Via Lanino, 16
21047 SARONNO (VA)
Tel: 3292239142
e-mail: progetti@studiomartini.biz

COMUNE DI POGLIANO MILANESE

PROGETTAZIONE IMPIANTO MECCANICO



Ing. MAURO AIRAGHI

Via S. Pio X, 35
21012 CASSANO MAGNAGO (VA)
Tel: 0331 280483
e-mail: info@ipsnc.it

PROGETTAZIONE STRUTTURE

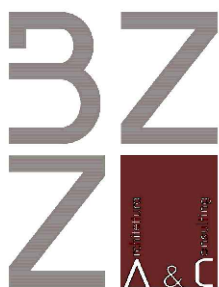


Ing. GIACOMO CAVADINI

Via Gasparo da Salò, 40
25122 BRESCIA (BS)
Tel: 030/293301
e-mail: info@studiocavadini.it

www.studiocavadini.it

CONSULENTI PER LA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA



Arch. SABINO BIZZOCA

Via Antonio Pacinotti, 11
20155 MILANO (MI)
Tel: 349 5524733
e-mail: info@bzz-ac.com

www.bzz-ac.com

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO GENERALE



Arch. ANGELA PANZA
Ing. SANDRO MARIA REGGIANI

Viale Europa, 77
20060 GESSATE (MI)
Tel: 328 2569777
e-mail: info@ee77.it

www.ee77.it

RIQUALIFICAZIONE E AMPLIAMENTO ASILO

Largo Bernasconi

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione protezione dal fulmine impianti elettrici e speciali

TAV. N°

AII-24

SCALA

DATA

DICEMBRE 2023

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini Valutazione del rischio

Eseguito da:

Ragione sociale: STUDIO MARTINI

Indirizzo: VIA LANINO

Città: SARONNO

Provincia: VA

Committente:

Ragione sociale: ASILO NIDO

Indirizzo:

Città: POGLIANO

Provincia: MI

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-2
Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-3
Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-4
Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture (Febbraio 2013)
- CEI 81-29
Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305 (Maggio 2020)
- CEI EN IEC 62858
Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali (Maggio 2020)

3 DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura vale $N_g = 4,27$ fulmini/km² anno

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

Lunghezza (m): 75 Larghezza (m): 40 Altezza (m): 5

La struttura è in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,50$)

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastica

Il rischio di incendio è: ordinario ($r_f = 0,01$)

Misure di protezione antincendio previste: manuali ($r_p = 0,5$)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);

- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS)

Per valutare la necessità della protezione contro il fulmine sono stati calcolati, in accordo con la norma CEI EN 62305-2 e relativa guida di applicazione CEI 81-29, il rischio perdita di vite umane (R1) e la frequenza di danno (F).

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne e relativi circuiti

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche e relativi circuiti:

L1 – Linea 1

Tipo di linea: energia interrata

Numero di conduttori: 4

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1,0)

Lunghezza: 100 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

Tensione di tenuta a impulso delle apparecchiature Uw: 1500 (V)

Caratteristiche circuito:

Distanza tra conduttori attivi e PE: 0,005 (m)

Lunghezza verticale: 2 (m)

Lunghezza orizzontale: 15 (m)

L2 – Linea 2

Tipo di linea: segnale interrata

Numero di conduttori: 4

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1,0)

Lunghezza: 60 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

Tensione di tenuta a impulso delle apparecchiature Uw: 1500 (V)

Caratteristiche circuito:

Distanza tra conduttori attivi e PE: 0,005 (m)

Lunghezza verticale: 2 (m)

Lunghezza orizzontale: 15 (m)

Le caratteristiche degli SPD installati ad arrivo linea sono riportate in Appendice B.

4 CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 0,007451 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,01591$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4.

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) delle linee:

L1 – Linea 1

$AL = 0,004 \text{ km}^2$

L2 – Linea 2

$AL = 0,0024 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) delle linee:

L1 – Linea 1

$NL = 0,00427$

L2 – Linea 2

$NL = 0,002562$

Area di raccolta per fulminazione indiretta (AI) delle linee:

L1 – Linea 1

$AI = 0,4 \text{ km}^2$

L2 – Linea 2

$AI = 0,24 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta (NI) delle linee:

L1 – Linea 1

$NI = 0,427$

L2 – Linea 2

$NI = 0,2562$

5 CALCOLO DEL RISCHIO E DELLA FREQUENZA DI DANNO

5.1 Calcolo del rischio perdita di vite umane (R1)

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

$RA = 1,5908E-6$

$RB = 3,9771E-6$

$RU = 2,6047E-7$

$RV = 6,5117E-7$

Totale = $6,4796E-6$

Valore totale del rischio R1 per la struttura: $6,4796E-6$

5.2 Analisi del rischio R1

Il valore totale del rischio R1 è inferiore o uguale a quello tollerabile stabilito dalla norma CEI EN 62305-2 ($RT = 1,0000E-5$).

6 Calcolo della frequenza di danno (F)

I valori della frequenza di danno sono di seguito indicati:

L1 – Linea 1

$F = 0,02$

L2 – Linea 2
F = 0,15

6.1 Analisi della frequenza di danno (F)

I valori della frequenza di danno sono inferiori al limite tollerabile stabilito dalla guida CEI 81-29 (FT = 1).

7 CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di ulteriori protezioni contro il fulmine oltre quelle indicate in Appendice B, in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1) ed alla frequenza di danno (F).

Data
01/12/2023

Timbro e firma

APPENDICE A – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Tipo di pavimentazione: vegetale/cemento ($r_t = 0,01$)
Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura
Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$
Perdita per danno fisico $L_f = 0,001$

APPENDICE B – SPD ad arrivo linea

Modo di funzionamento: varistore
Tipo di SPD (classe): 1 (classe I)
Corrente impulsiva di scarica I_{imp} : 50 (kA)
Livello di protezione U_p a 1 kA: 1 (V)
Lunghezza dei collegamenti: 1 (m)