

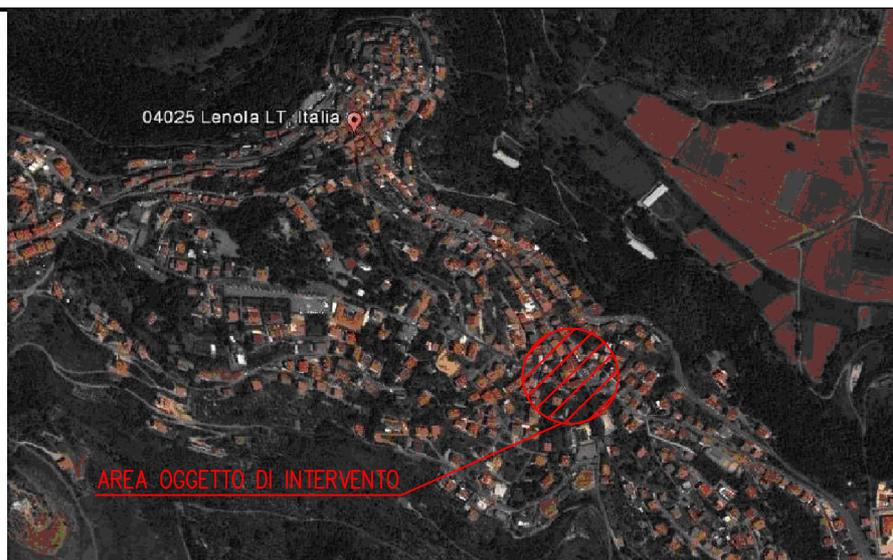
COMUNE DI LENOLA
(PROVINCIA DI LATINA)

AREA TECNICA - URBANISTICA - SERVIZIO LL. PP.

PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTO PER L'INNALZAMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA E
LA RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO
SCUOLA ELEMENTARE "L. TATARELLI"**

UBICAZIONE: 04025 - LENOLA (LT) - Piazza Lago, 12



TITOLO ELABORATO

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
RELAZIONE TECNICA DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI

TAVOLA

20

ELABORATO

--	--	--	--	--

SCALA

--

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

--

IL PROGETTISTA:

ing. Rocco Rosato

REV.	DATA	DESCRIZIONE OGGETTO REVISIONE	REDATTO	APPROVATO
0		EMISSIONE		

VIETATA LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE ELABORATO AI SENSI DEGLI ART. 2043-2048-2049 DEL C.C. E DEGLI ART. 622-623 DEL C.P.

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Questo documento ha lo scopo di indicare quali SPD (Surge Protective Device) installare al fine di proteggere contro le sovratensioni di origine atmosferica l'impianto elettrico utilizzatore considerato.

Le sovratensioni possono essere dovute a fulminazione diretta o indiretta dell'edificio e/o della linea elettrica che alimenta l'impianto.

Le misure di protezione adottate contro le sovratensioni di origine atmosferica risultano in genere idonee anche contro le sovratensioni generate sulla linea da cause interne al sistema elettrico di cui la linea è parte (manovre, guasti, ecc.).

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 81-3

"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per kilometro quadrato dei Comuni d'Italia,

in ordine alfabetico. Elenco dei Comuni.", Maggio 1999;

3. STRUTTURA DELL'IMPIANTO

3.1 Dati generali

L'impianto elettrico considerato è un sistema TT.

La linea di alimentazione che alimenta il quadro generale è trifase con neutro e la tensione nominale del sistema verso terra è 230 V.

Non sono state prese in considerazione le sovratensioni per fulminazione diretta della struttura.

Sono state prese in considerazione le sovratensioni per fulmini a terra in prossimità dell'edificio.

Il danno alle apparecchiature non può causare perdita di vite umane o di servizio pubblico.

A favore della sicurezza si è assunto che la condizione $NL + ND \leq 0,01$ non sia verificata.

L'impianto di terra dell'edificio e della cabina MT/BT (ente distributore) non sono tra loro collegati.

Nel caso in esame è stato assunto un coefficiente di sicurezza $b = 1$

3.2. Struttura dell'impianto

Lo schema dell'impianto elettrico utilizzatore in BT, considerato ai fini della protezione contro le sovratensioni, è descritto nello schema dei quadri elettrici allegato.

Le caratteristiche principali dell'impianto sono le seguenti.

QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE

Corrente di cortocircuito : 10 kA

Il QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE alimenta i seguenti quadri :

QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE

- Distanza : 40 m
- Conduzione : conduttori attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²)
- Tipo di alimentazione : trifase con neutro
- Corrente di cortocircuito : 6 kA

Il QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE alimenta direttamente (senza quadri intermedi) alcuni circuiti.

Poiché i circuiti hanno la stessa tensione di tenuta (2500 V), ai fini della scelta delle protezioni è stato considerato il circuito avente le caratteristiche peggiori :

Circuito terminale n° 1

- Distanza dal QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIB. : 50 m
- Conduzione : conduttori attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m²)
- Tipo di linea : trifase con neutro

QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE

Il QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE alimenta i seguenti quadri :

QUADRO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA LATO SIN

- distanza : 40 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²)
- Tipo di alimentazione : trifase con neutro

QUADRO ZONA PALESTRA

- distanza : 20 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²)
- Tipo di alimentazione : trifase con neutro

QUADRO LABORATORI E SERVIZI

- distanza : 30 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²)
- Tipo di alimentazione : trifase con neutro

Il QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE alimenta direttamente (senza quadri intermedi) alcuni circuiti.

Poiché i circuiti hanno la stessa tensione di tenuta (2500 V), ai fini della scelta delle protezioni è stato considerato il circuito avente le caratteristiche peggiori :

Circuito terminale n° 1

- Distanza dal QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE : 52 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²)
- Tipo di linea : fase - neutro

QUADRO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA LATO SIN

Il QUADRO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA LATO SIN alimenta direttamente (senza quadri intermedi) alcuni circuiti.

Poiché i circuiti hanno la stessa tensione di tenuta (2500 V), ai fini della scelta delle protezioni è stato considerato il circuito avente le caratteristiche peggiori :

Circuito terminale n° 1

- Distanza dal QUADRO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA LATO SIN : 42 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²)
- Tipo di linea : fase - neutro

QUADRO ZONA PALESTRA

Il QUADRO ZONA PALESTRA alimenta direttamente (senza quadri intermedi) alcuni circuiti.

Poiché i circuiti hanno la stessa tensione di tenuta (2500 V), ai fini della scelta delle

protezioni è stato considerato il circuito avente le caratteristiche peggiori :

Circuito terminale n° 1

- Distanza dal QUADRO ZONA PALESTRA : 35 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²)
- Tipo di linea : fase - neutro

QUADRO LABORATORI E SERVIZI

Il QUADRO LABORATORI E SERVIZI alimenta direttamente (senza quadri intermedi) alcuni circuiti.

Poiché i circuiti hanno la stessa tensione di tenuta (2500 V), ai fini della scelta delle protezioni è stato considerato il circuito avente le caratteristiche peggiori :

Circuito terminale n° 1

- Distanza dal QUADRO LABORATORI E SERVIZI : 25 m
- Conduittura : conduttori attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²)
- Tipo di linea : fase - neutro

4. SCELTA E INSTALLAZIONE DEGLI SPD

4.1 Criteri di protezione

Negli impianti elettrici degli edifici, gli SPD possono essere installati in pratica in tre punti:

- ad arrivo linea, nel quadro generale di distribuzione o immediatamente a valle del punto di consegna se esiste la possibilità di installazione in un apposito involucro;
- nei quadri secondari di distribuzione, o quadri di piano;
- ai morsetti delle apparecchiature, al loro interno o nelle immediate vicinanze.

La distanza misurata lungo il circuito, entro cui un SPD riesce a proteggere un'apparecchiatura, è chiamata distanza di protezione. La valutazione della distanza di protezione dipende da una molteplicità di fattori, quali:

- il livello di protezione effettivo U_p/f dell'SPD;
- la tensione di tenuta ad impulso U_w dell'apparecchiatura;
- il tipo di conduttura che collega l'SPD all'apparecchiatura.

Affinché l'apparecchiatura sia protetta è necessario che la sua distanza dall'SPD non sia superiore alla distanza di protezione.

Nel presente dimensionamento si considera che gli SPD in cascata (se presenti) siano tra loro coordinati secondo quanto previsto dalle istruzioni del costruttore.

4.2 Scelta delle protezioni

Le protezioni installate sull'impianto sono descritte per ogni quadro.

QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE

Sul QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE, alimentato da una linea trifase con neutro, poiché l'SPD è installato a monte di un interruttore differenziale ed il sistema elettrico è TT, occorre installare la protezione in esecuzione "3 + 1". E' prevista un'installazione mediante un unico dispositivo fornito dal costruttore.

livello : III

classe : I

tipo: combinato

livello di protezione U_p : 1000 V

lunghezza dei collegamenti : 1 m

livello di protezione effettivo U_p/f : 2000 V

tensione massima continuativa U_c : 253 V

corrente impulsiva di scarica I_{imp} : 5 kA

corrente susseguente estinguibile con o senza fusibile : 10 kA

L'SPD installato protegge il quadro.

L'SPD installato protegge i circuiti terminali / apparecchiature dell'impianto secondo quanto indicato nella tabella seguente :

	Lung. (m)	Uw (V)	Iprot (mA)	Protetto
QUADRO DI CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE				
- Circuito terminale n° 1	50	2500	0	No
QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE				
- Circuito terminale n° 1	92	2500	0	No
QUADRO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA LATO SIN				
- Circuito terminale n° 1	122	2500	0	No
QUADRO ZONA PALESTRA				
- Circuito terminale n° 1	95	2500	0	No
QUADRO LABORATORI E SERVIZI				
- Circuito terminale n° 1	95	2500	0	No

QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE

Sul QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE, alimentato da una linea trifase con neutro, sono installati SPD all'ingresso del quadro (a valle dell'interruttore differenziale), aventi le seguenti caratteristiche :

livello: II
classe : II
Tipo : varistore
livello di protezione U_p : 700 V
livello di protezione effettivo U_p/f : 700 V
tensione massima continuativa U_c : 253 V
corrente nominale di scarica I_n : 3,75 kA
corrente massima di scarica I_{max} : 7,5 kA
corrente susseguente estinguibile con o senza fusibile : 6 kA

L'SPD installato protegge il quadro.

L'SPD installato protegge i circuiti terminali / apparecchiature dell'impianto secondo quanto indicato nella tabella seguente :

	Lung. (m)	Uw (V)	Iprot (mA)	Protetto
QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE				

- Circuito terminale n° 1	52	2500	183,3	Si
QUADRO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA LATO SIN				
- Circuito terminale n° 1	82	2500	183,3	Si
QUADRO ZONA PALESTRA				
- Circuito terminale n° 1	55	2500	74,7	Si
QUADRO LABORATORI E SERVIZI				
- Circuito terminale n° 1	55	2500	57,6	Si

Poichè ai fini della scelta della protezione è stato considerato il circuito terminale con le caratteristiche peggiori, a parità di tensione di tenuta, e questo risulta protetto, sono protetti anche tutti i circuiti terminali alimentati dal QUADRO GENERALE DI DISTRIBUZIONE.

4.3 Circuiti terminali protetti con SPD

Non sono previsti SPD sui circuiti terminali.

4.4 Sezione di collegamento degli SPD

La sezione minima dei conduttori di collegamento degli SPD è:

- Classe I : 16 mm²
- Classe II : 6 mm²
- Classe III : 1,5 mm²

Per gli SPD di classe I non soggetti a scaricare una parte significativa della corrente di fulmine è sufficiente la sezione di 6 mm².

Lo schema di collegamento degli SPD è riportato nell'allegato A.

4.5 Riduzione del rischio

Gli SPD installati sull'impianto sono dimensionati con riferimento al massimo valore della corrente di fulmine previsto dalle norme.

Gli SPD, inoltre, sono conformi ai requisiti richiesti dalla norma di prodotto e sono stati scelti e dimensionati a regola d'arte. Sono state altresì fornite le indicazioni per un'installazione a regola d'arte. Ne segue che a tali dispositivi di protezione è possibile attribuire il coefficiente di riduzione del rischio previsto dalla norma CEI EN 62305-2.

4.6. Coordinamento tra SPD

Gli SPD installati in cascata sull'impianto sono tra loro coordinati.

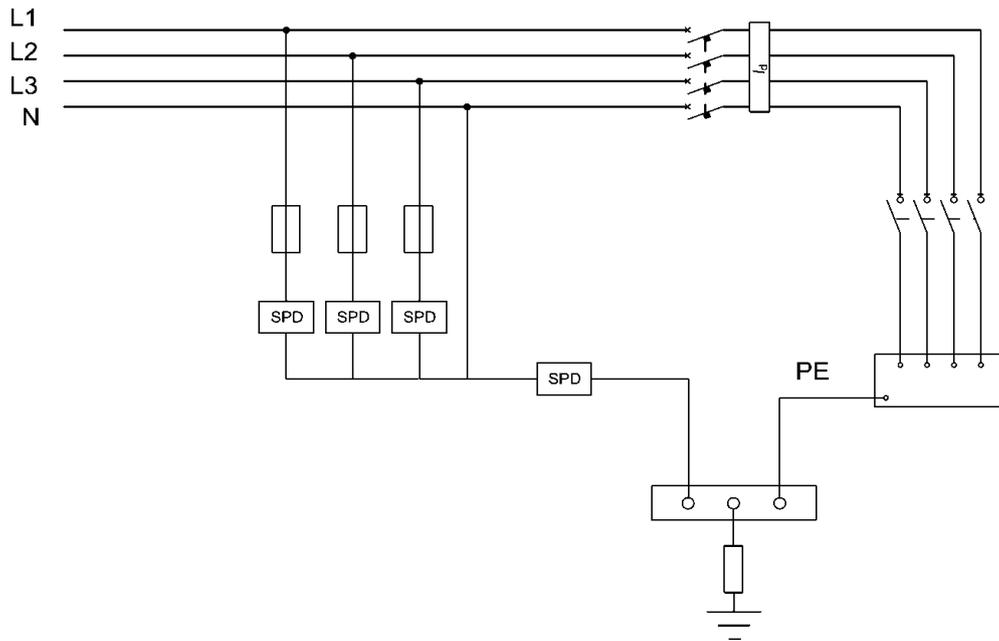
Data 10/09/2013

IL TECNICO

(Timbro e firma)

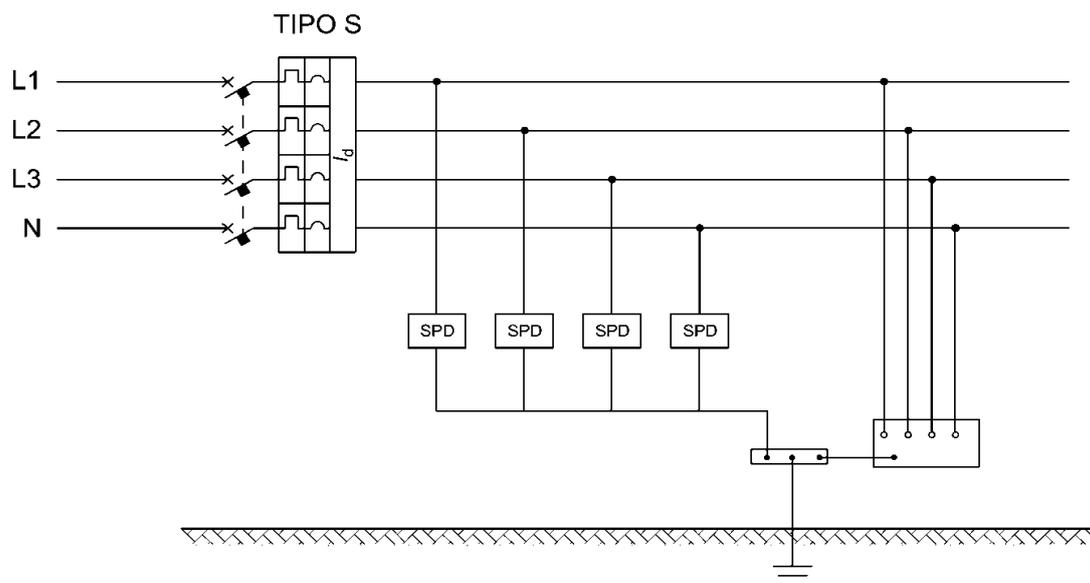
ALLEGATO A

Schema dei collegamenti per un sistema TT



Lo schema di installazione "3+1" prevede l'installazione di tre SPD a limitazione tra le tre fasi ed il neutro e un SPD a commutazione (spinterometro) tra il neutro e terra.

Lo schema "1+1" è analogo, ma relativo ad un sistema monofase.



Schema di installazione degli SPD a valle di un interruttore differenziale (richiesto di tipo S).

Data 10/09/2013

IL TECNICO

(Timbro e firma)

