

COMUNE DI SAN MARTINO DI LUPARI



PROGETTO DI AMPLIAMENTO DI UN FABBRICATO AD USO PRODUTTIVO IN VARIANTE AL P.I. VIGENTE

VARIANTE URBANISTICA AI SENSI DEL: Art. 8 del D.P.R. 160/2010
 Art. 4 della L.R. n. 55/2012
 Art. 31 delle N.T.O. del vigente P.I.

PROGETTO PRELIMINARE IMPIANTO ELETTRICO

IMPIANTO PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
PIANTA DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO
RELAZIONE TECNICA

N. ELABORATO

13

DATA: 01/06/2016

SCALA: varie

Il committente **CUSINATO GIOVANNI s.r.l.**
via Monte Pelmo 8 — 35018 — San Martino di Lupari (PD)

Il progettista



COMMESSA	NOME FILE	PERCORSO DIGITALE
01-01-16		

A R C H I T E T T O G H I A N I L U C A
Via Traversagni 59 – 35018 – San Martino di Lupari (Pd) P.iva 03729270284
fax 049-9461467 cell 3355201817 architettoghiani@gmail.com

CUSINATO GIOVANNI S.r.l.
via Monte Pelmo 8, San Martino di Lupari (PD)

lavoro

PROGETTO PRELIMINARE IMPIANTO ELETTRICO
ESEGUITO SECONDO NORMA CEI 0-2 ART. 3.3 Tab. 3-A
AMPLIAMENTO DI UN FABBRICATO
AD USO PRODUTTIVO

elaborato

RLT

descrizione

RELAZIONE TECNICA

cod. documento

0971-A16-PP-RLT

data

13/06/2016

Rev.	Data	Descrizione
•	•	•

Studio Elettrotecnico LUNARDI per. ind. MARCO

via S. Matteo n°11 - 36061 - Bassano del Grappa (VI)

tel. 0424/35778

e-mail: info@lunardimarco.it

timbro e firma



1.1. Premessa

La presente Relazione Tecnica definisce la consistenza e la tipologia degli impianti elettrici e speciali da realizzarsi presso il nuovo capannone da realizzarsi di fianco alla struttura esistente dello stabilimento industriale della ditta Cusinato Giovanni s.r.l. via Monte Pelmo n.8 a San Martino di Lupari (PD) .

1.2. Categorie d'opera

Con riferimento a quanto di pertinenza del presente documento, nella categoria d'opera relativa agli impianti elettrici e speciali si intendono comprese le seguenti principali sezioni:

Impianti elettrici e speciali

Impianti elettrici

- Alimentazione elettrica da quadro generale esistente
- Messa a terra di protezione
- Distribuzione primaria
- Distribuzione secondaria
- Impianto luce-FM
- Alimentazione utenze impianti meccanici
- Impianti cancello motorizzato esterno
- Impianto illuminazione esterna

Impianto speciali

- Impianto Tvcc
- Impianto fotovoltaico
- Impianto trasmissione fonia/dati
- Impianto antifurto
- Alimentazione finestre motorizzate

2. Generalità

Il sistema elettrico è già dotato di fornitura trifase in Media Tensione a 20 kV e di cabina elettrica di trasformazione al servizio della struttura esistente ; l'intervento prevede la distribuzione in Bassa Tensione derivata dal quadro generale esistente ubicato come da disegni allegati.

3. Dati tecnico di progetto

3.1. Riferimenti Legislativi e Normativi

3.1.1. Disposizioni legislative principali

- DPR 1/8/11, n. 151 G.U. 22/9/11 n. 221; Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater., del decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- DM 22/1/2008 n. 37 G.U. 12/3/08 n. 61; Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- DM 10/3/1998 G.U. 7/4/98 n. 81; Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- DPR 22/10/2001 n. 462 G.U. 8/1/02 n. 6; Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- DM 9/3/2007 S.O.G.U. 29/3/07 n. 87; Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- DLgs 9/4/2008 n. 81 S.O.G.U. 30/4/08 n. 101 Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DM 7/8/2012 G.U. 29/8/12 n. 201; Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'art. , comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
- DM 20/12/2012 G.U. 4/1/13 n. 3 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Circ. ML 16/7/2013 n. 30; Segnaletica di sicurezza – DLgs n.81/2008 e s.m.i., Allegato XXV – Prescrizioni generali. Uso e rispondenza dei pittogrammi con la norma UNI EN ISO 2010: 2012 – Chiarimenti.

3.1.2. Normativa tecnica

- *Norma CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;*
- *Norma CEI 11-17; Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;*
- *Norma CEI 11-27: Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;*
- *Norma CEI 99-2 (2011): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 KV in c.a. Parte I Prescrizioni Comuni.*
- *Norma CEI 99-3 (2012) Messa a Terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 KV a c.a.*
- *Norma CEI 17-113 (2012): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT). Parte 1: Regole generali.*
- *Norma CEI 17-114 (2012): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT). Parte 2: Quadri di protezione.*
- *CEI-UNEL 35011; Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione (solo cavi non armonizzati)*
- *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 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*
- *Norme CEI 20-22/ varie parti, relative alle prove sui cavi e relativi metodi;*
- *CEI 20-27; Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione (solo cavi armonizzati 450/750V)*
- *Norme CEI 20-36/ varie parti, relative ai metodi e alle prove di resistenza al fuoco sui cavi;*
- *Norma CEI 20-38/1; Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte I -Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV*
- *Norma CEI 20-40; Guida per l'uso di cavi a bassa tensione*
- *Norma CEI 20-45; Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1*

kV

- Norma CEI 20-63; Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV
- Norma CEI 20-65; Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- Norma CEI 20-67; Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- Norma CEI EN 60898 CEI 23-3; Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- Norma CEI 23-80 (2009); Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- Norma CEI 23-58 (2006); Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- Norma CEI EN 60598-1 CEI 34-21; Apparecchi di illuminazione -Parte I: prescrizioni generali e prove;
- Norma CEI 34-22; Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di Emergenza
- Norma CEI EN 60598-2-1 CEI 34-23; Apparecchi di illuminazione -Parte II: apparecchi fissi per illuminazione generale;
- Norma CEI 64-8; Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI 64-12; Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- Norma CEI 81-10/1 (2013) -Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali
- Norma CEI 81-10/2 (2013) -Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio
- Norma CEI 81-10/3 (2013) -Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- Norma CEI 81-10/4 (2013) -Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
- Norma CEI 100-6; Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori. Parte 7: Prestazioni dell'impianto

- *Norma CEI 100-7; Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi*
- *Norma CEI EN 60849 – CEI 100-55 – Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza*
- *Norma CEI 100-60; Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi. Parte 10: Prestazioni dell'impianto per la via di ritorno*
- *Norma CEI 103-1/1; Impianti telefonici interni. Parte 1: Generalità*
- *Norma CEI 103-1/2; Impianti telefonici interni. Parte 2: Dimensionamento degli impianti telefonici interni*
- *Norma CEI 103-1/3; Impianti telefonici interni. Parte 3: Caratteristiche funzionali*
- *Norma CEI 103-1/6; Impianti telefonici interni. Parte 6: Rete di connessione*
- *Norma CEI 103-1/11; Impianti telefonici interni. Parte 11: Alimentazione*
- *Norma CEI 103-1/12; Impianti telefonici interni. Parte 12: Protezione degli impianti telefonici interni*
- *Norma CEI 103-1/13; Impianti telefonici interni. Parte 13: Criteri di installazione e reti*
- *Norma UNI 9795 (Ed. Ottobre 2013); Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio*
- *Norma UNI EN 54/1; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Introduzione*
- *Norma UNI EN 54/2; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Centrale di controllo e segnalazione*
- *Norma UNI EN 54/3; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio*
- *Norma UNI EN 54/4; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione*
- *Norma UNI EN 54/5; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi*
- *UNI EN 54-6: Componenti di sistemi di rivelazione automatica d' incendio. Rivelatori di calore. Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico.*

- *Norma UNI EN 54/7; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione*
- *Norma UNI EN 54/10; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi*
- *Norma UNI EN 54/11; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Punti di allarme manuali*
- *Norma UNI EN 54/12; Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso*
- *UNI CEN/TS 54-14:2004 -Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione*
- *UNI EN 54-16:2008 -Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale*
- *UNI EN 54-17:2006 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 17: Isolatori di corto circuito*
- *UNI EN 54-18:2006 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita*
- *UNI EN 54-20:2006 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione*
- *UNI EN 54-21:2006 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento*
- *UNI EN 54-24:2008 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale -Altoparlanti*
- *Norma UNI EN 12464-1; Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni;*
- *Norma UNI EN 1838 (2013); Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;*
- *Norma UNI 11222: Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici. Procedura per la verifica e la manutenzione periodica.*

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

- *il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;*
- *la Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;*
- *gli Organismi e le società di distribuzione del gas;*
- *le società di distribuzione e di fornitura di energia elettrica;*
- *le società di fornitura di servizi telefonici e di trasmissione dati;*
- *altri Enti o soggetti sopra non elencati, le cui norme interne o esterne ed i cui regolamenti devono essere rispettati*

3.2. Classificazione degli ambienti – Modalità di scelta dei tipi di impianto

Gli impianti saranno previsti con caratteristiche idonee rispetto ai fattori di rischio che i vari ambienti presentano in relazione alle diverse attività cui sono destinati; in particolare gli impianti saranno realizzati in modo da non subire eventuali influenze negative dell'ambiente né da essere causa di danno all'ambiente stesso;

3.2.1. Area Produzione

E' previsto che tutti i componenti dell'impianto, gli apparecchi di illuminazione ed i motori, debbano essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X. Gli impianti saranno inoltre realizzati, per caratteristiche dei materiali e per condizioni di installazione, al fine di garantire adeguata protezione meccanica rispetto ad urti e danneggiamenti.

3.2.2. Locali tecnici

Per quanto riguarda i locali tecnici è prevista l'adozione di un grado di protezione minimo IP44 al fine di garantire adeguata protezione meccanica rispetto ad urti e danneggiamenti e resistenza ad eventuali spruzzi di acqua o di altre sostanze.

3.2.3. Ambienti esterni

Tutti gli ambienti esterni o comunque soggetti alla presenza degli agenti atmosferici sono considerati *luogo bagnato*; in tali aree è prevista pertanto la realizzazione degli impianti con grado di protezione minimo IP55.

3.2.4. Locali ad uso ufficio

In tali ambienti gli impianti saranno eseguiti del tipo tradizionale come da uffici già esistenti.

3.3. Misure di protezione

3.3.1. Misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione, ottenuta attraverso l'installazione di dispositivi di protezione differenziale; al riguardo, e con riferimento ad un sistema di distribuzione BT di tipo TN-S, sarà garantito il rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 64-8, in base alle quali le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti saranno coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

Tale esigenza è stata soddisfatta con l'impiego di interruttori automatici magnetotermici dotati di relè differenziale ad alta sensibilità (30 e/o 300mA) a protezione dei circuiti terminali. Sono stati impiegati degli interruttori automatici magnetotermici dotati di relè differenziale (massima corrente di intervento 1A, ritardabili) a protezione dei circuiti che attraversano i luoghi a maggior rischio in caso di incendio o che si originano nei luoghi stessi.

La protezione contro i contatti indiretti delle linee principali in partenza dal Quadro Generale è stata eseguita mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici.

3.3.2. Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti con parti in tensione è stata realizzata mediante l'impiego di involucri o barriere aventi grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione; l'impiego di dispositivi differenziali ad alta sensibilità a protezione dei circuiti terminali, costituirà in ogni caso una efficace protezione addizionale contro i contatti diretti.

3.3.3. Misure di protezione contro le sovracorrenti

La salvaguardia dei componenti dell'impianto, siano essi passivi (sezionatori, cavi, morsetti, ecc.) che attivi (interruttori automatici, motori, trasformatori, utilizzatori in genere) è stata conseguita mediante l'impiego di dispositivi di protezione che, in condizioni generali di guasto e di sovracorrente in particolare, limitino l'energia termica transitante a valori sicuramente non dannosi per i componenti, e tali da non essere causa di decadimento accelerato delle caratteristiche e delle prestazioni degli stessi.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione sono state pertanto opportunamente coordinate alla tipologia ed alle caratteristiche dei diversi componenti dell'impianto; al riguardo, e con riferimento alle condutture, è stata garantita la protezione dalle sovracorrenti di relativa consistenza e lunga durata (sovraccarico) e dalle sovracorrenti di elevata entità e di breve durata (cortocircuito) mediante l'impiego di dispositivi di tipo magnetotermico e nel rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 64-8. Per quanto riguarda le sollecitazioni elettrodinamiche cui possono essere sottoposti i componenti di impianto in condizioni di guasto, sono stati adottati idonei mezzi di ancoraggio delle condutture; i quadri elettrici e le apparecchiature installate al loro interno sono state inoltre dimensionati per una tenuta al corto circuito correlata al valore della corrente di guasto presunta nel punto di installazione.

3.3.4. Misure di protezione contro le scariche atmosferiche

La protezione delle apparecchiature elettriche è stata affidata ad idonei scaricatori di sovratensione installati all'interno dei quadri elettrici. In base al livello di protezione richiesto, sono stati installati dispositivi di classe diversa, atti ad assicurare una protezione adeguata alle tipologie di utenze presenti.

Analoghi dispositivi sono stati previsti anche a protezione delle apparecchiature elettroniche.

3.4. Classificazione del sistema elettrico

Le caratteristiche generali della rete di alimentazione e di distribuzione interna sono le seguenti

Fornitura

- tensione nominale: 20 kV
- trasformatore in essere : potenza 1000 KVA
- frequenza nominale: 50 Hz
- sistema di fornitura: trifase con neutro isolato

Distribuzione interna (bassa tensione)

- tensione nominale: 400/230 V
- frequenza nominale: 50 Hz
- caduta di tensione ammissibile: ≤4%
- sistema di distribuzione: TN-S (da cabina di trasformazione)

3.5. Livelli di illuminamento (previsti dalla norma UNI 12464-1)

I livelli di illuminamento medio mantenuto richiesti per illuminazione ordinaria sono:

▫ Area adibita a produzione	300 lux
▫ Uffici	500 lux
▫ servizi	150 lux

3.6 Cabina elettrica di trasformazione

L'impianto è dotato di fornitura di energia in Media Tensione proveniente dal quadro di ricezione MT esistente.

3.6.1 Sezione di trasformazione

La sezione di trasformazione è costituita da n.1 trasformatore trifase MT/BT, del tipo in resina da 630 KVA.

I collegamenti di potenza dal secondario al quadro generale di bassa tensione sono stati realizzati mediante cavo unipolare tipo FG7M di idonea sezione con posa entro passerella metallica asolata staffata a parete.

3.6.2 Sezione bassa tensione

La sezione di bassa tensione è costituita da un quadro generale denominato QGBT esistente sul quale saranno eseguiti alcuni interventi di ristrutturazione e adeguamento in relazione alle necessità tecnico/logistica della committente .

3.8 Messa a terra di protezione

E' previsto un sistema disperdente realizzato mediante tondino di acciaio zincato posato in intimo contatto con il terreno il dispersore perimetrale sarà integrato mediante elementi di tipo verticale (dispersori a picchetto installati entro pozzetti con coperchio); i vari elementi del sistema disperdente saranno collegati fra loro mediante morsetti a croce. La struttura metallica degli elementi di fondazione dell'edificio dovrà essere collegata alla suddetta rete in più punti.

Tale sistema sarà collegato sia alla rete di terra già esistente del capannone esistente sia al collettore secondario installato all' interno del quadro generale ((dove si attesteranno anche le masse e masse estranee dell' edificio stesso) .

Per quanto concerne il sistema di distribuzione BT si tratta di un impianto di tipo

TN-S soggetto alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8, in base alle quali le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

3.9 Comando di emergenza

E' previsto un pulsante avente funzione di emergenza ubicato in posizione facilmente raggiungibile in caso di emergenza da parte dei Vigili del fuoco e/o dai soggetti preposti autorizzati; la localizzazione dello stesso sarà da concordare in fase esecutiva progettuale con il locale comando dei Vigili del Fuoco .

Il cavo previsto per il collegamento di tale comando é del tipo resistente al fuoco FTG10(O)M1.

3.10 Distribuzione in partenza dal Quadro generale

La rete di distribuzione principale è costituita dai cavi di alimentazione in partenza dal quadro generale esistente fino alle varie blindoluce previste.

Per la distribuzione all' impianto F.M. si attende disposizioni da parte della committente per l' eventuale distribuzione ai carichi con blindosbarre e /o canali / tubazioni.

Tutta la distribuzione sarà prevista con cavi tipo FG7(O)M1 a bassissima emissione di gas e fumi tossici e con caratteristiche di non propagazione della fiamma (CEI 20-35) e non propagazione dell'incendio con posa entro passerella metallica asolata; per la posa entro tubazioni sono stati previsti cavi N07G9-K.

un margine di riserva del 30% al fine di consentire l'eventuale futuro alloggiamento di nuovi dispositivi di comando e protezione (previa verifica di calcolo ed a fronte di idonea certificazione dell'intervento).

3.11 Dispositivi di manovra e protezione da installare sul Q.Generale esistente

La scelta delle protezioni sarà effettuata tenendo conto delle caratteristiche elettriche delle condutture e delle correnti di guasto. In particolare si dovrà tener conto delle seguenti grandezze:

- Corrente nominale, tramite la quale si è dimensionata la conduttura
- Numero di poli
- Tipo di protezione
- Tensione di impiego, pari alla tensione nominale dell'utenza

- Potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dall'utenza $I_{km\ max}$
- Taratura della corrente di intervento magnetico , il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto a fine della utenza ($I_{mag\ max}$).

3.12 Dispositivi di sezionamento e di comando

Per il sezionamento ed il comando di apparecchi e circuiti saranno rispettati i seguenti principi.

Ogni circuito dell'impianto elettrico dovrà essere previsto sezionabile e completo di dispositivo di sezionamento per garantire la sicurezza del personale che eseguirà lavori elettrici su parti attive o in vicinanza delle stesse.

Saranno utilizzati interruttori automatici magnetotermici/ differenziali dichiarati idonei al sezionamento dalle relative norme di prodotto o dal costruttore, oppure, ove specificato negli schemi allegati interruttori di manovra-sezionatori.

I dispositivi di sezionamento, saranno scelti e installati in modo da garantire il sezionamento di tutti i conduttori attivi del circuito. Essi saranno chiaramente identificabili mediante etichette indicanti i circuiti su cui saranno installati.

I dispositivi di comando di emergenza saranno ottenuti con una combinazione di apparecchi manovrabili con un'unica azione (pulsante in cassetta con vetro a rompere che agirà su bobina di apertura da montare sul relativo interruttore automatico magnetotermico generale).

3.13 Protezioni dalle sovratensioni

E' previsto l'installazione di idonei scaricatori di sovratensione di tipologia idonea alla sensibilità delle apparecchiature da proteggere.

3.14 Condutture

I cavi previsti e installati per i circuiti di energia sono della seguente tipologia:

- N07G9-K - unipolare senza guaina, isolato in gomma - non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi e gas nocivi
- FG7(O)M1 - unipolare o multipolare con isolamento in gomma e guaina in PVC non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi e gas nocivi

Le vie cavo saranno state previste e realizzate in passerella asolata, canaletta,

o mediante tubazioni in materiale plastico di tipo rigido oppure in acciaio zincato a caldo; l'impiego di tubazioni in materiale plastico di tipo corrugato pesante saranno utilizzate esclusivamente per la posa sottotraccia.

3.15 *Derivazioni*

Le derivazioni o giunzioni dei cavi saranno previste, utilizzate ed eseguite all'interno di idonee cassette di derivazione con grado di protezione adatto all'ambiente di installazione.

3.16 *Impianto di illuminazione ordinaria*

L'impianto di illuminazione ordinaria sarà previsto tutto con corpi illuminanti a led con caratteristiche e potenza specificate nei disegni allegati ; tutta la gestione e i comandi sarà prevista con tecnologia domotica.

Il comando delle luci nei locali wc e servizi vari sarà invece eseguito in automatico da rivelatori di presenza.

3.17 *Impianto di illuminazione di sicurezza*

L'illuminamento medio previsto misurato ad 1 metro di altezza è stato previsto non inferiore a 5 lux su tutte le vie di esodo e a 2 lux negli altro luoghi frequentati dal personale.

3.18 *Impianto forza motrice*

Il sistema di distribuzione F.M. sarà realizzato con cavi tipo FG7(O)M1 posti entro canalizzazioni e/o tubazioni predisposte; è previsto in fase preeliminare l'installazione di vari gruppi prese interbloccate a passo CEE ubicate come da disegni allegati.

Tutte le prese saranno previste e installate con inserzione orizzontale o prossima all'orizzontale.

3.19 *Alimentazione elettrica impianti meccanici*

L'alimentazione delle utenze proprie degli impianti meccanici sarà derivata da quadro generale magazzino da sezione dedicata .

Le condutture elettriche saranno realizzate mediante cavi elettrici tipo FG7OM1 con caratteristiche di "non propagazione della fiamma" (CEI 20-35) e "non propagazione

dell'incendio" (CEI 20-22) con posa entro passerella metallica asolata.

Le condutture terminali (stacchi da passerella metallica asolata) saranno realizzate in cavo con posa in tubazioni in materiale plastico autoestinguente di tipo rigido od in acciaio zincato leggero; l'impiego di tubazioni in acciaio sarà limitato ai soli casi in cui le condizioni di installazione rendano necessarie caratteristiche di elevata resistenza meccanica nei confronti di urti e/o danneggiamenti in genere. L'allacciamento alla singola utenza realizzato mediante sezionatore locale onnipolare.

3.20 Condotti prefabbricati (blindoluce)

Il condotto prefabbricato avrà involucro esterno in lamiera zincata a caldo. L'involucro svolgerà funzione di conduttore di protezione e dovrà garantire la continuità elettrica lungo l'intero percorso.

I conduttori saranno in rame elettrolitico isolati per tutta la loro lunghezza con guaina in PVC rigido autoestinguente.

Il grado di protezione della conduttura sarà almeno pari ad IP42 elevabile ad IP55; tutti gli accessori avranno grado di protezione IP55.

La conduttura sarà realizzata mediante i seguenti elementi principali:

- Elementi rettilinei 3F+N+PE con portata 25/40A, di lunghezza 1,5 o 3 m, provvisti di prese di derivazione su uno od entrambe i lati poste alla distanza di 1m . Spine di derivazione monofase con portata 6/10A, dotate di fusibile di protezione
- Alimentazione di testata completa di pressacavo e di morsetti per il fissaggio di cavi con sezione fino a 25 mmq
- Giunto flessibile per l'effettuazione di curve fino a 180°
- Accessori per il fissaggio e la sospensione a soffitto

4. Impianto fotovoltaico

E' prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato sulla copertura del fabbricato di ampliamento (come indicato negli elaborati di progetto).

L'ubicazione e il dimensionamento dei quadri inverter e delle apparecchiature ausiliarie saranno previsti in fase di progetto esecutivo.

5. Verifiche e documentazione finali

Alla conclusione dei lavori, l'impresa installatrice dovrà consegnare la documentazione prevista dal D.M. 37/08 che ha sostituito la legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione DPR447 a partire dal 27/03/2008.

Saranno inoltre realizzate e documentate, a cura dell'installatore, le verifiche come previste dalla norma CEI 64-8.

In conformità a quanto previsto dal DPR n. 462 del 22.10.01, il titolare dell'attività lavorativa dovrà inviare, entro 30gg. dalla messa in esercizio dell'impianto, la dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice a :

ISPESL;

ASL o ARPA competenti per il territorio.

Sarà cura del titolare dell'attività assicurarsi che, secondo quanto previsto dal DPR sopra menzionato, siano eseguite le verifiche periodiche ogni 2 anni da parte dell'ente competente per il territorio o di altro organismo abilitato.

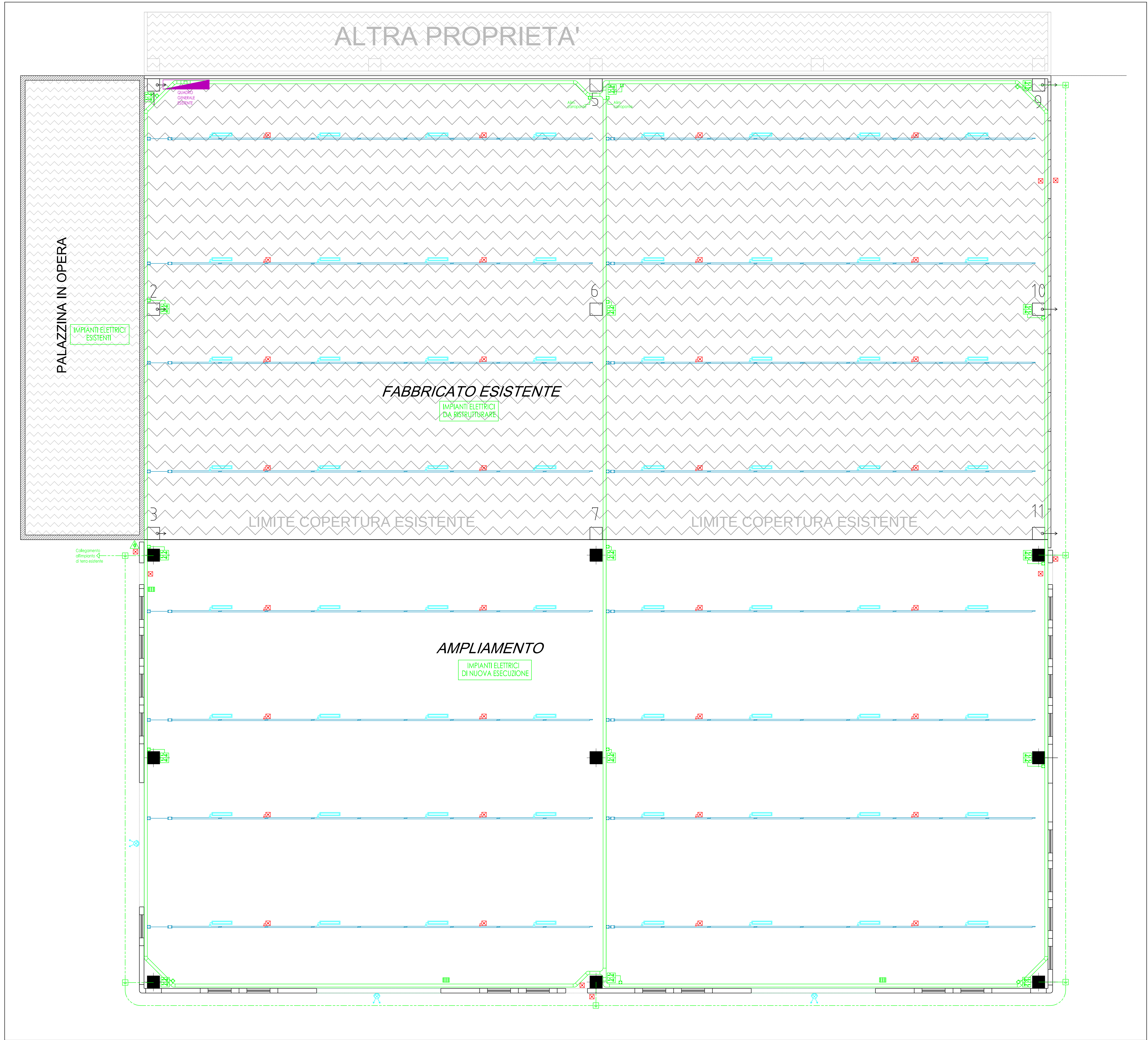
Sarà inoltre cura del proprietario o dell'esercente dell'impianto redigere un piano di manutenzione, tale da permettere la buona efficienza nonché garantire la sicurezza nel tempo dello stesso impianto elettrico. Per gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria sarà incaricata una ditta abilitata ai sensi del D.M. 37/08 la quale dovrà rilasciare regolare dichiarazione di conformità per gli interventi di manutenzione straordinaria, o comunque per qualsiasi intervento diverso dalla manutenzione ordinaria.

Il proprietario che non provvede alla manutenzione del proprio impianto, può andare incontro ad una sanzione tra 1000 € e 10.000 € , prevista dall' art. 15 del D.M. 37/08.

Bassano del Grappa, lì 13/06/2016

Il Tecnico
Lunardi per. ind. Marco





LEGENDA SIMBOLI	
	APPARECCHIO CON LAMPADA LED 100W - IP65
	PROIETTORE ESTERNO
	APPARECCHIO AUTONOMO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
	QUADRETTO COMANDO LUCI
	PRESA INTERBLOCCATA CON FUSIBILI 2P+N 16A - IP65
	PRESA INTERBLOCCATA CON FUSIBILI 3P+N 16A - IP65
	QUANDO ELETTRICO
	POZZETTO DISTRIBUZIONE CON DISPERSIONE DA TERRA
	CORDA DI RAME NUDA SEZ. 38 mmq INTERRATA
	CANALE METALLICO
	CONDOTTO SBARRI PER ILLUMINAZIONE
	PULSANTE DI SGANCIO GENERALE

CUSINATO GIOVANNI S.r.l. via Monte Pelmo 8, San Martino di Lupari (PD)														
Progetto PRELIMINARE IMPIANTO ELETTRICO ESEGUITO SECONDO NORMA CEI 0-2 ART. 3.3 Tab. 3-A AMPLIAMENTO DI UN FABBRICATO AD USO PRODUTTIVO														
Elaborato E 0 1	Descrizione Pianta distribuzione impianto elettrico													
cod. documento 0971-A16-PP-E01	scala 1:100	data 13/06/2016												
<table><tr><th>Rev.</th><th>Data</th><th>Descrizione</th></tr><tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>			Rev.	Data	Descrizione	1	-	-	2	-	-	3	-	-
Rev.	Data	Descrizione												
1	-	-												
2	-	-												
3	-	-												
Studio Elettrotecnico LUNARDI per. ind. MARCO via S. Matteo n°11 - 36061 - Bassano del Grappa (VI) tel. 0424/25778 e-mail: info@lunardimarco.it		Impronta e firma 												

committente

CUSINATO GIOVANNI S.r.l.

via Monte Pelmo n. 8 San Martino di Lupari (PD)

lavoro

PROGETTO IMPIANTO DI PROTEZIONE
CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE
ESEGUITO SECONDO NORMA CEI EN 62305-2
AMPLIAMENTO DI UN FABBRICATO AD USO PRODUTTIVO

elaborato

R P F

descrizione

- RELAZIONE TECNICA COMPRENDENTE IL
CALCOLO E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI
DOVUTI ALLA FULMINAZIONE DIRETTA
- SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE DA
ADOTTARSI PER ESEGUIRE L'AUTOPROTEZIONE

cod. documento

0971-A16-PF-RPF

scala

/

data

13/06/2016

Studio Elettrotecnico LUNARDI per. ind. MARCO

via S. Matteo n°11 – 36061 Bassano del Grappa (VI)

Tel. 0424/35778

e-mail: info@lunardimarco.it

timbro e firma



SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
 - 7.1 Analisi della convenienza economica
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

Disegno della struttura
Grafico area di raccolta AD
Grafico area di raccolta AM

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

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"
Febbraio 2014;
- CEI 81-30
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)"
Febbraio 2014.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di N_g "), vale:

$$N_g = 3,94 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato *Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: industriale

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Per valutare la convenienza economica ad adottare le misure di protezione, è necessario calcolare il rischio R4.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: energia
- Linea di segnale: segnale

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: interna

Z2: esterna

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (*Allegato Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (*Allegato Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

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

Z1: interna

RA: 2,26E-06

RB: 4,51E-07

RU(elettrico): 1,51E-07

RV(elettrico): 3,02E-08

RU(telecomunicazioni): 1,01E-06

RV(telecomunicazioni): 2,01E-07

Totale: 4,10E-06

Z2: esterna

RA: 4,83E-08

Totale: 4,83E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 4,15E-06

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 4,15E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 4,15E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

Si è comunque ritenuto opportuno adottare le misure di protezione seguenti:

- Sulla Linea L1 - energia:
 - SPD arrivo linea - livello: IV
- Sulla Linea L2 - segnale:
 - SPD arrivo linea - livello: IV

L'adozione di queste misure di protezione modifica i parametri e le componenti di rischio.
I valori dei parametri per la struttura protetta sono di seguito indicati.

Zona Z1: interna

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (elettrico) = 1,00E+00

PC (telecomunicazioni) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (elettrico) = 1,60E-01

PM (telecomunicazioni) = 4,44E-05

PM = 1,60E-01

PU (elettrico) = 3,00E-02

PV (elettrico) = 3,00E-02

PW (elettrico) = 6,00E-01

PZ (elettrico) = 0,00E+00

PU (telecomunicazioni) = 4,00E-02

PV (telecomunicazioni) = 4,00E-02

PW (telecomunicazioni) = 8,00E-01

PZ (telecomunicazioni) = 0,00E+00

rt = 0,01

rp = 0,5

rf = 0,01

h = 2

Zona Z2: esterna

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

rt = 0,01

rp = 1

rf = 0

h = 1

Rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti di rischio per la struttura protetta sono di seguito indicati.

Z1: interna
RA: 2,26E-06
RB: 4,51E-07
RU(elettrico): 7,56E-09
RV(elettrico): 1,51E-09
RU(telcomunicazioni): 5,04E-08
RV(telcomunicazioni): 1,01E-08
Totale: 2,78E-06

Z2: esterna
RA: 4,83E-08
Totale: 4,83E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,83E-06

7.1 Analisi della convenienza economica

L'analisi della convenienza economica della protezione è stata condotta come indicato dalla norma CEI EN 62305-2 calcolando il risparmio annuo, in termini di perdite economiche, che ogni soluzione permette di ottenere, al fine di individuare la più conveniente.

I valori economici (stimati di massima) relativi alla struttura sono indicati nell'Appendice *Caratteristiche delle zone*.

Il costo (stimato di massima) delle misure di protezione è di seguito indicato.

Costo delle misure di protezione globali (LPS + SPD arrivo linea): € 1.608,00

I valori assunti per il tasso di interesse, ammortamento e manutenzione delle misure di protezione è di seguito indicato:

- Interesse: 5 %
- Ammortamento: 10 anni
- Manutenzione: 2 %

Il valore delle componenti del rischio R4 per la struttura non protetta è di seguito indicato:

Z1: interna
RB: 1,76E-04
RC: 1,06E-04
RM: 4,47E-04
RV(elettrico): 1,18E-05
RW(elettrico): 7,09E-06
RZ(elettrico): 0,00E+00
RV(telcomunicazioni): 7,88E-05

RW(telecomunicazioni): 4,73E-05

RZ(telecomunicazioni): 0,00E+00

Il valore delle perdite residue CRL è stato calcolato in conformità all'appendice D della norma CEI EN 62305-2 sulla base dei nuovi valori che le componenti del rischio R4 assumono una volta adottate le misure di protezione previste nelle soluzioni individuate.

Il valore delle perdite CL per la struttura non protetta e quello delle perdite residue CRL per la struttura protetta secondo le varie soluzioni individuate è di seguito indicato.

Zona Z1 - interna

Perdite senza protezioni: € 5.244,00

Perdite con protezioni: € 4.727,58

Costo delle misure di protezione: € 0,00

Risparmio: € 516,42

Zona Z2 - esterna

Perdite senza protezioni: € 0,00

Perdite con protezioni: € 0,00

Costo delle misure di protezione: € 0,00

Risparmio: € 0,00

Costo LPS e SPD ad arrivo linea: € 273,36

Totale perdite senza protezioni: € 5.244,00

Totale perdite con protezioni: € 4.727,58

Totale costo delle misure di protezione: € 273,36

Totale risparmio: € 243,06

8. CONCLUSIONI

A seguito dell'adozione delle misure di protezione (che devono essere correttamente dimensionate) vale quanto segue.

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di ulteriori misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

Data 13/06/2016

Timbro e firma



9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: isolata ($CD = 1$)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km^2) $N_g = 3,94$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: energia

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata con trasformatore MT/BT

Lunghezza (m) $L = 1000$

Resistività ($\text{ohm} \times \text{m}$) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate: $1 < R \leq 5 \text{ ohm/km}$

Caratteristiche della linea: segnale

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L = 1000$

Resistività ($\text{ohm} \times \text{m}$) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate: $1 < R \leq 5 \text{ ohm/km}$

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: interna

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: cemento ($r_t = 0,01$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ($h = 2$)

Protezioni antincendio: manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: elettrico

Alimentato dalla linea energia

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m^2) ($K_{s3} = 1$)

Tensione di tenuta: 2,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($\text{PSPD} = 1$)

Impianto interno: telecomunicazioni

Alimentato dalla linea segnale

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m²) (Ks3 = 0,01)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)

Valori medi delle perdite per la zona: interna

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 30

Numero totale di persone nella struttura: 30

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 2800

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 3,20E-05

Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 6,39E-06

Rischio 4

Valore (stimato di massima) dei muri (€): 4500000

Valore (stimato di massima) del contenuto (€): 600000

Valore (stimato di massima) degli impianti interni inclusa l'attività (€): 900000

Valore totale (stimato di massima) della struttura (€): 6000000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) LC = LM = LW = LZ = 1,50E-03

Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 2,50E-03

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: interna

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: esterna

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: erba (rt = 0,01)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: esterna

Numero di persone nella zona: 3

Numero totale di persone nella struttura: 30

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 600

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = 6,85E-07

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: esterna

Rischio 1: Ra

APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile FT = 0,1

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente rf alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente rt alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: interna

FS1: 7,05E-02

FS2: 2,98E-01

FS3: 4,44E-02

FS4: 0,00E+00

Totale: 4,13E-01

Z2: esterna

FS1: 7,05E-02

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 7,05E-02

A seguito dell'adozione delle misure di protezione scelte, la frequenza di danno si modifica come di seguito indicato:

Zona

Z1: interna

FS1: 7,05E-02

FS2: 2,98E-01

FS3: 3,67E-02

FS4: 0,00E+00

Totale: 4,05E-01

Z2: esterna

FS1: 7,05E-02

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 7,05E-02

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 1,79E-02 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 4,73E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 7,05E-02$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $NM = 1,86E+00$

Linee elettriche

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

energia

AL = 0,040000 km²

AI = 4,000000 km²

segnale

AL = 0,040000 km²

AI = 4,000000 km²

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

energia

NL = 0,007880

NI = 0,788000

segnale

NL = 0,039400

NI = 3,940000

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: interna

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (elettrico) = 1,00E+00

PC (telecomunicazioni) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (elettrico) = 1,60E-01

PM (telecomunicazioni) = 4,44E-05

PM = 1,60E-01

PU (elettrico) = 6,00E-01

PV (elettrico) = 6,00E-01

PW (elettrico) = 6,00E-01

PZ (elettrico) = 0,00E+00

PU (telecomunicazioni) = 8,00E-01

PV (telecomunicazioni) = 8,00E-01

PW (telecomunicazioni) = 8,00E-01

PZ (telecomunicazioni) = 0,00E+00

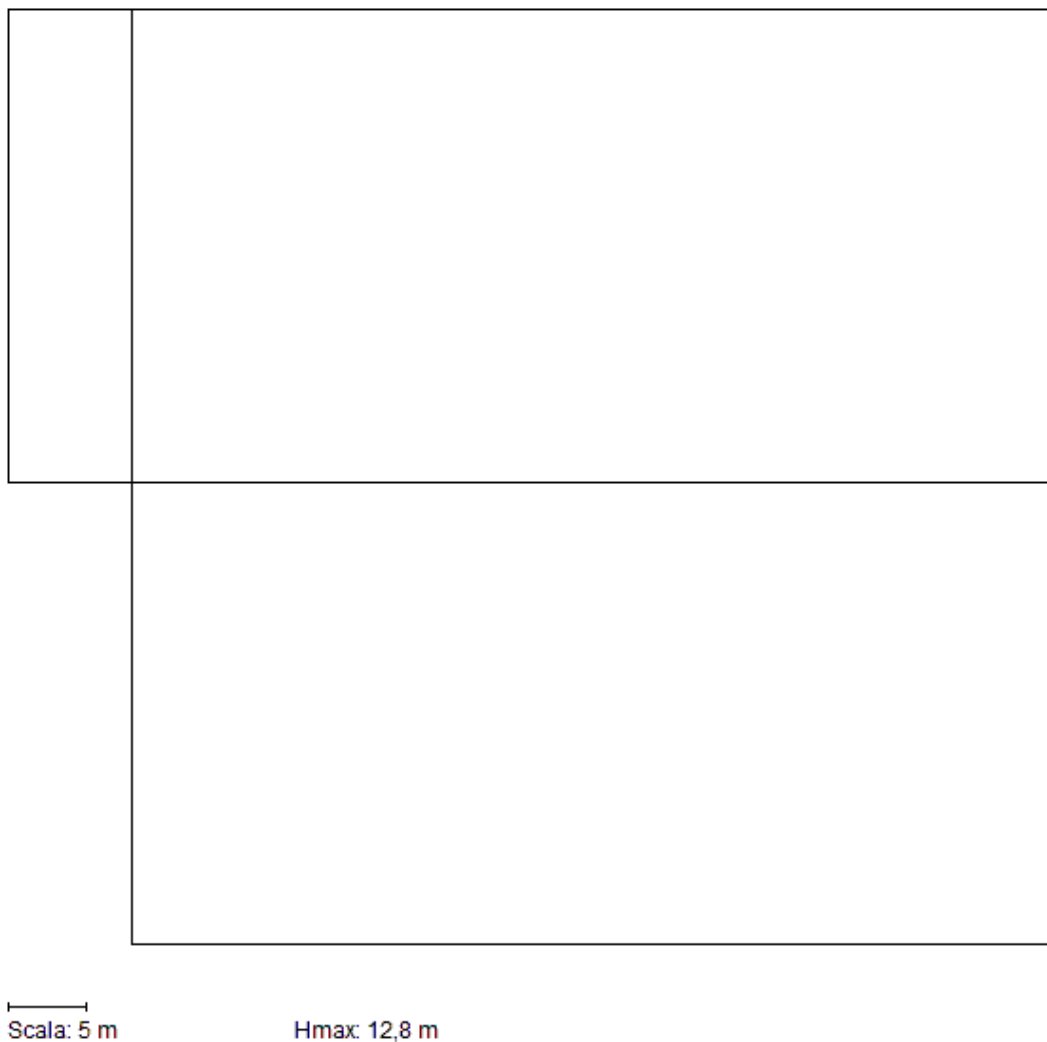
Zona Z2: esterna

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

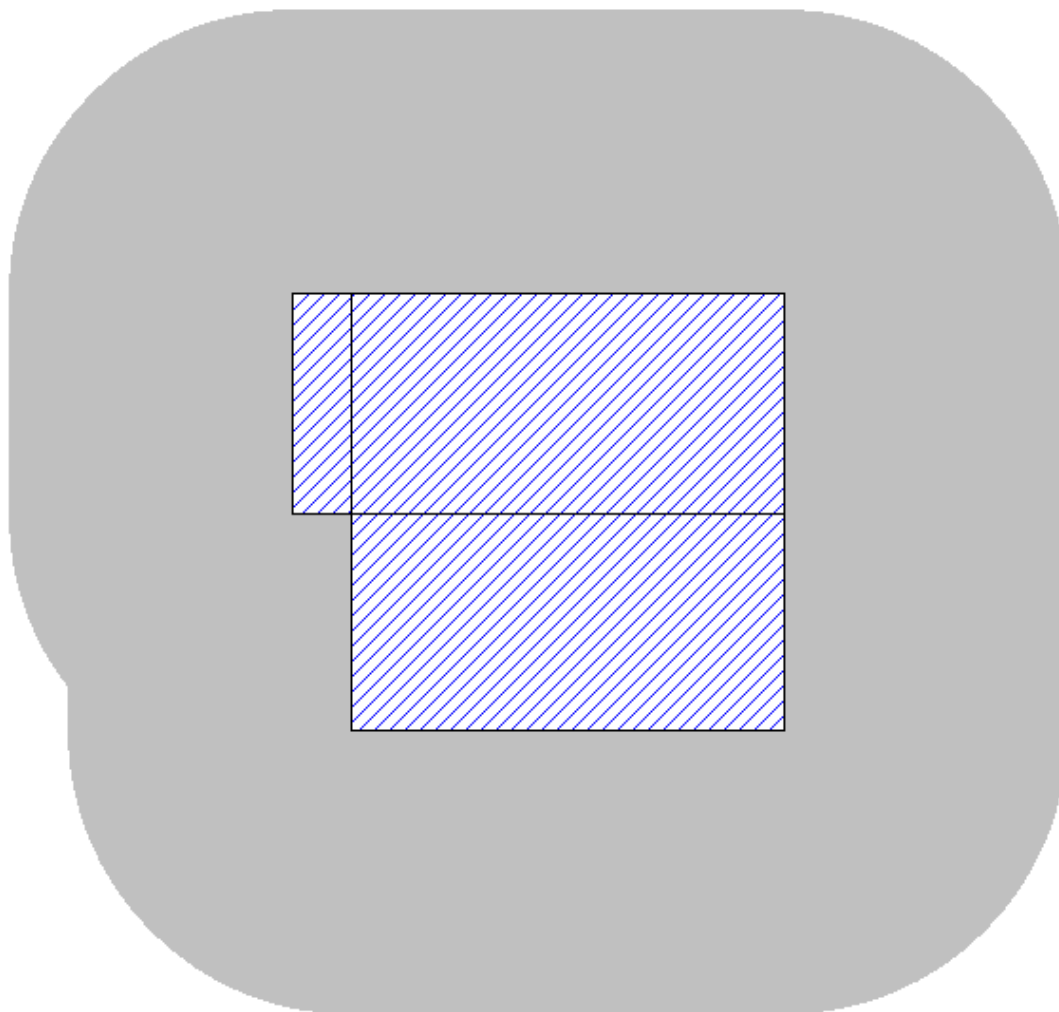
PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00



Allegato - Disegno della struttura

Committente: CUSINATO GIOVANNI S.r.l.
Descrizione struttura: Fabbricato ad uso produttivo
Indirizzo: via Monte Pelmo n.8
Comune: San Martino di Lupari
Provincia: PD

**Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD**

Area di raccolta AD (km²) = 1,79E-02

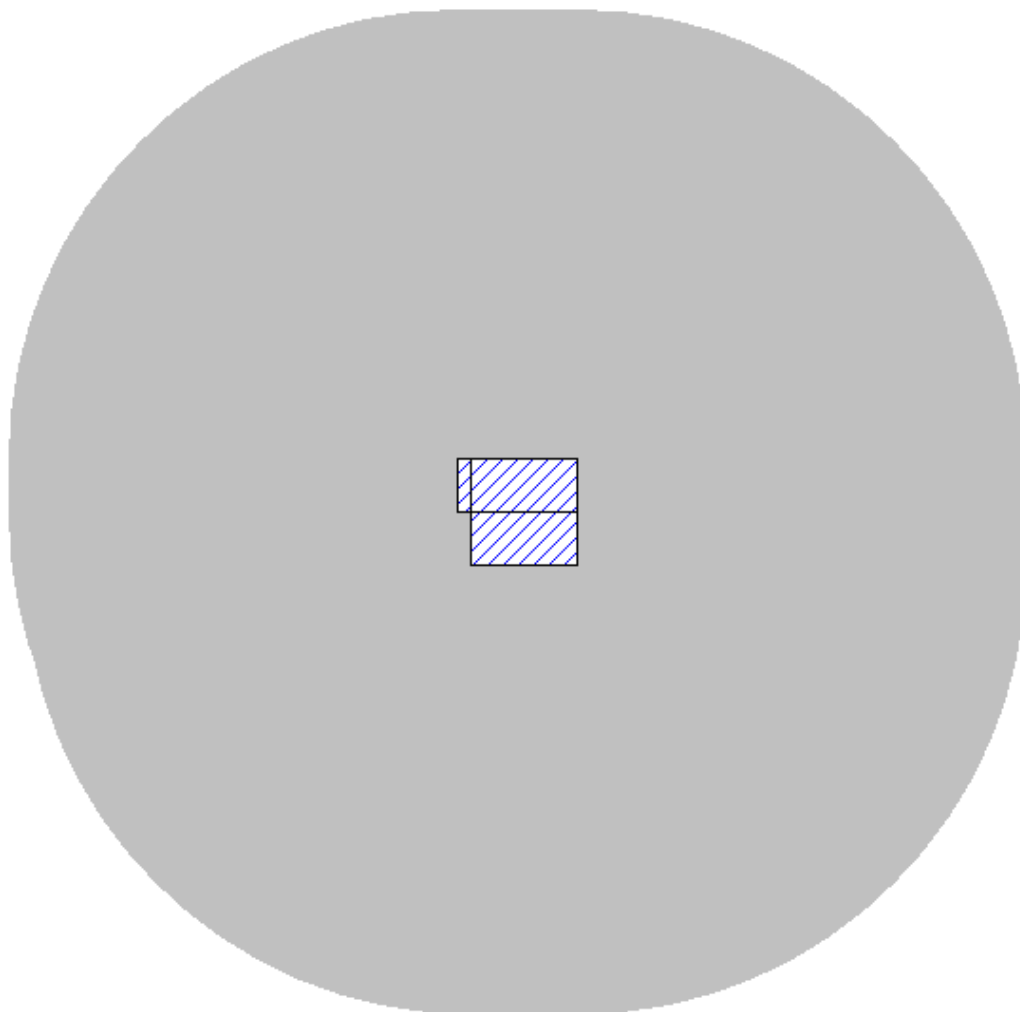
Committente: CUSINATO GIOVANNI S.r.l.

Descrizione struttura: Fabbricato ad uso produttivo

Indirizzo: via Monte Pelmo n.8

Comune: San Martino di Lupari

Provincia: PD

**Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM**

Area di raccolta AM (km²) = 4,73E-01

Committente: CUSINATO GIOVANNI S.r.l.

Descrizione struttura: Fabbricato ad uso produttivo

Indirizzo: via Monte Pelmo n.8

Comune: San Martino di Lupari

Provincia: PD



VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 3,94 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **45,66460° N**

Longitudine: **11,850692° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- I valori di N_G inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

Data, 14 giugno 2016