

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AZIENDA SANITARIA LOCALE N. 2 OLBIA**

DELIBERAZIONE DEL DIRETTORE GENERALE

N. 1067 DEL 10/09/2014

OGGETTO: Intervento di adeguamento alle norme di sicurezza per realizzazione impianto di protezione dalle scariche atmosferiche presso il Presidio Ospedaliero "Paolo Merlo" in La Maddalena - Affidamento attraverso acquisizione attivita' extra canone dalla Convenzione Consip

IL DIRETTORE GENERALE

DOTT. GIOVANNI ANTONIO FADDA

(firma digitale apposta)

ACQUISITI I PARERI DI			
DIRETTORE SANITARIO		DIRETTORE AMMINISTRATIVO	
DOTT.SSA MARIA SERENA FENU		DOTT. GIANFRANCO CASU	
FAVOREVOLE	X	FAVOREVOLE	X
CONTRARIO		CONTRARIO	
<i>(firma digitale apposta)</i>		<i>(firma digitale apposta)</i>	

La presente Deliberazione	
è soggetta al controllo preventivo di cui al comma 1 dell'art. 29 della L. R. 10 / 2006	
viene comunicata al competente Assessorato regionale, ai sensi del comma 2 dell'art. 29 della L. R. 10 / 2006, qualora comportante impegno di spesa inferiore a euro 5.000.000	
STRUTTURA PROPONENTE SERVIZIO TECNICO	

Si attesta che la presente deliberazione viene pubblicata nell'Albo Pretorio on-line della ASL n. 2 di Olbia	
Dal 10/09/2014	Al 25/09/2014
Area Affari Generali, Affari Legali, Comunicazione	

Su proposta del Direttore del Servizio Tecnico;

Considerato che

- questa Azienda con deliberazione n. 1748 del 29/07/2010 ha aderito alla convenzione Consip per la fornitura di un sistema integrato di servizi per la gestione, conduzione, controllo ed esecuzione di tutte le attività necessarie a mantenere in completo stato di efficienza gli impianti tecnologici dei Presidi Ospedalieri ed extra Ospedalieri della A.S.L. n. 2; la stessa è divenuta esecutiva con determinazione n.747 del 23/08/2010 dell'Assessorato dell'Igiene e dell'Assistenza Sociale della Regione Sardegna - Servizio Affari Generali ed Istituzionali;
- con deliberazione n°3037 del 20/12/2010 si è previsto un tetto di spesa per eventuali interventi di manutenzione straordinaria e adeguamento degli impianti (attività extra canone) pari a € 4.000.000,00 per la durata quinquennale del contratto;
- così come previsto dal capitolato Consip, tutte le attività "extra canone", possono essere gestite attraverso Ordini di Intervento, predisposti dall'Assuntore ed approvati dall'Amministrazione, applicando i listini e i prezzi della manodopera vigenti, al netto del ribasso offerto in sede di gara del 27%;
- in data 05/05/2014 si è adottata la deliberazione n°465 con oggetto: D.lgs.81/2008 e s.m.i. - analisi e valutazione del rischio fulminazione dei Presidi Ospedalieri di Olbia, Tempio Pausania e La Maddalena - affidamento attraverso acquisizione attività' extra canone dalla Convenzione Consip;
- dalle verifiche ed analisi condotte presso il Presidio Ospedaliero "Paolo Merlo" in La Maddalena, è emersa la necessità di dover eseguire a garanzia della sicurezza elettrica dell'edificio, impianto di protezione dalle scariche atmosferiche (vedasi al riguardo relazioni allegate);
- l'intervento da farsi si rende improcrastinabile poiché atto altresì a soddisfare i requisiti impiantistici previsti dalle norme di accreditamento in materia di strutture sanitarie; a tal riguardo il Nucleo Tecnico ha richiesto di provvedervi in occasione delle attività prodromiche al rilascio dell'autorizzazione all'esercizio della Camera Iperbarica;

Preso Atto che conclusivamente l'importo degli interventi da eseguire, come meglio dettagliato nella documentazione allegata per farne parte integrante, compreso oneri per la sicurezza, ammonta a € 91.778,47 oltre IVA al 22%; importo economico richiesto alla Regione Sardegna nell'ambito del fabbisogno per piano investimenti 2014 che al momento si prevede di finanziare con risorse proprie in conto esercizio (rif. nota NP/2014/9275) con imputazione sul conto "0102020801 immobilizzazioni materiali in corso e acconti";

Ravvisata l'opportunità di provvedere in merito, accertata e verificata la congruità dell'intervento, dietro valutazione dei prezzi applicati;

Visti

- la Convenzione Consip e tutti gli allegati di riferimento;
- la L. R. 28 luglio 2006, n. 10;
- la L. R. 24 marzo 1997, n. 10 e successive modificazioni ed integrazioni;

IL DIRETTORE GENERALE

per i motivi sopra espressi,

DELIBERA

- di affidare alla Romeo Gestioni S.p.A., attraverso acquisizione attività extra canone dalla apposita convenzione Consip, l'intervento di adeguamento alle norme di sicurezza per realizzazione impianto di protezione dalle scariche atmosferiche presso il Presidio Ospedaliero "Paolo Merlo" in La Maddalena, come rappresentato nella documentazione allegata al presente provvedimento, per un importo di € 91.778,47 oltre IVA al 22%;

- di imputare la spesa secondo la tabella di seguito specificata:

ANNO	UFF AUTORIZZ.	MACRO	NUMERO CONTO	IMPORTO (IVA INCL.)
2014	UA2_TEC	2	0102020801	111.969,73

IL DIRETTORE GENERALE
Dott. Giovanni Antonio Fadda

Struttura proponente: Servizio Tecnico
Il Responsabile dell'Istruttoria: Ing. Paolo Tauro

Protezione contro i fulmini

SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

RIASSUNTO delle misure di protezione per la riduzione dei danni causati da fulminazioni, risultati della valutazione del rischio per il seguente progetto:

Ospedale Paolo Merlo
Via Ammiraglio Magnaghi
07024 – LA MADDALENA

Cliente/committente: ASLOlbia – Azienda Sanitaria Locale N. 2 Olbia

Valutazione del rischio eseguita da:

PER. IND. NICOLINO DEROSAS



INQUADRAMENTO NEL TERRITORIO



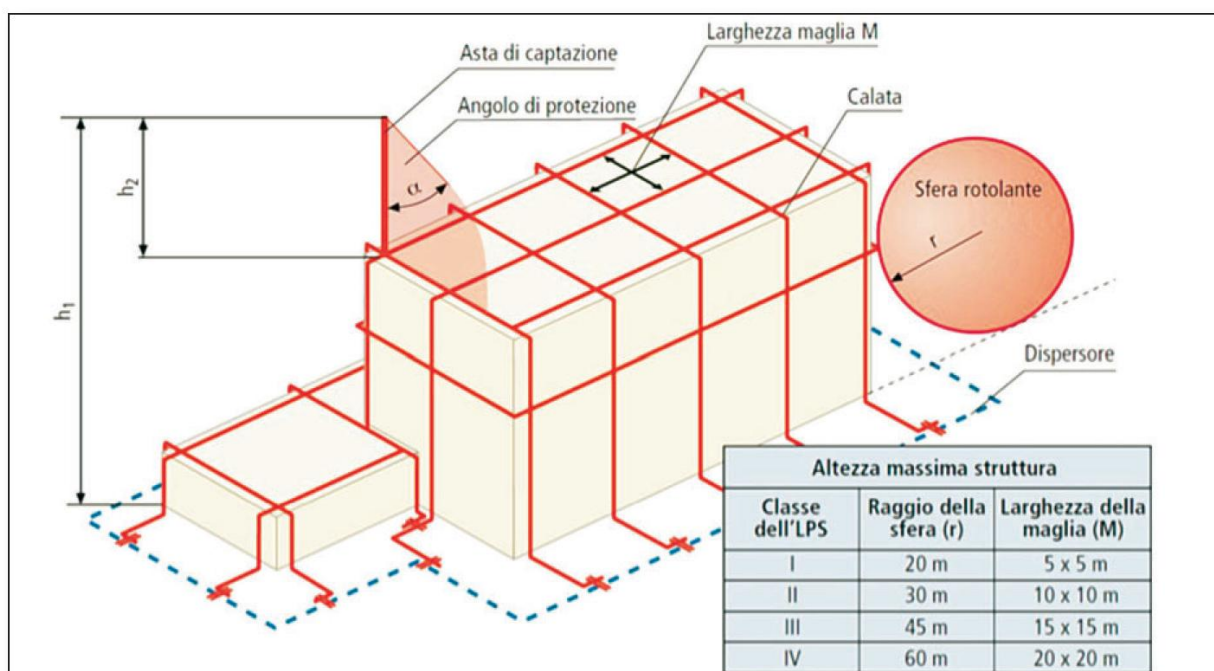
VISTA AEREA PRESIDIO OSPEDALIERO



PREMESSA

A protezione della struttura, a seguito della valutazioni di rischio effettuate, si prevede la realizzazione di un sistema composto da LPS (scaricatore esterno) e SPD (scaricatori interni) classificati come “livello IV”.

Tale livello è rappresentato da una protezione meno restrittiva rispetto ai restanti livelli previsti dalla normativa, e considerato quanto indicato in relazione, lo stesso è sufficiente per riportare il rischio a un valore accettabile.



Metodo della “sfera rotolante” per la disposizione e le posizioni dei dispositivi di captazione su edifici alti

L'allacciamento elettrico ed i vari impianti di trasmissione dati e di segnale di una costruzione sono minacciati non solo da scariche atmosferiche dirette, ma soprattutto da sovratensioni provocate da scariche atmosferiche vicine e/o distanti: persino in un raggio di 2,0 km le cadute di fulmini possono arrecare danni per sovratensioni indotte.

MISURE DI PROTEZIONE

Una protezione efficace contro gli effetti del fulmine consiste nella protezione esterna ed interna, come descritto nella Norma Italiana CEI 81-10/1 (CEI EN 62305-1), punto 3.42, che è entrata in vigore con febbraio 2013.

PROTEZIONE INTERNA

Generalità

Le varie norme e la "Buona Tecnica" precisano, come protezione dalle sovratensioni, un'equipotenzialità sistematica di tutti i corpi metallici entranti nel volume da proteggere, sia di quelli passivi (p.es. le tubazioni dell'acqua e gas, schermatura di cavi, ecc.), che di quelli attivi (p.es. cavi elettrici di energia, telecomunicazione, ecc.) tramite scaricatori (chiamati dalle ultime norme CEI "S.P.D." – Surge Protective Device).

Quest'equipotenzialità si compone da normali collegamenti equipotenziali, i più corti e rettilinei possibili, verso un punto centrale di riferimento tra SPD e impianto o apparecchio da proteggere: il nodo equipotenziale. Solo con le connessioni effettuate in questo modo si possono evitare alte cadute di tensione che possono provocare delle differenze di potenziale tra vari punti dell'impianto con i conseguenti danneggiamenti agli isolamenti.

Funzionamento degli SPD

Come evidenziato sotto "Generalità", la protezione da sovratensioni viene ottenuta mediante un'equipotenzialità di tutti i corpi metallici, integrando i conduttori attivi attraverso gli SPD. Un SPD è un dispositivo passivo che deve essere in grado di "collegare" – in caso di fulminazione – due potenziali normalmente isolati fra di loro (come p.es. l'alimentazione elettrica e la terra). Questo "collegamento" deve avvenire in tempi brevissimi (entro qualche nanosecondo) ed è l'unica soluzione per poter evitare danneggiamenti all'isolamento degli elementi da proteggere, visto che non può essere evitata la formazione del fulmine e conseguentemente il verificarsi di queste

sovratensioni. Visto che un SPD ha sempre un funzionamento “bidirezionale”, esso realizza la protezione sia da sovratensioni entranti lungo i conduttori attivi che anche in arrivo dal collegamento a terra.

Indicazioni generali per il dimensionamento degli SPD

Il funzionamento corretto di un SPD viene determinato – oltre al dimensionamento corretto – anche dal modo e dal luogo d’installazione.

L’installazione degli SPD sarà effettuata nei quadri ottenendo in questo modo la protezione dalle sovratensioni residue entranti dalla linea che alimenta il quadro, ma anche da sovratensioni entranti lungo le linee in uscita verso eventuali utenze all’esterno. Per la protezione da guasti negli impianti è da prevedere, secondo la norma CEI 81-10/1 (CEI EN 62305-1) e la “Regola dell’Arte”, un sistema di SPD, che viene descritto nella norma CEI 81-10/4 (CEI EN 62305-4) come “Sistema coordinato di protezione interna”. Esso viene realizzato con scaricatori per corrente da fulmine (SPD tipo 1) a monte dell’impianto, limitatori di sovratensione (SPD tipo 2) nella distribuzione elettrica e protezioni fini (SPD tipo 3) per i circuiti finali.

Questo tipo di installazione serve per poter scaricare a terra, a monte dell’impianto, correnti impulsive da scariche dirette (impulsi di corrente con forma d’onda 10/350 Ps), provenienti p.es. come correnti parziali da fulmine per l’accoppiamento dell’impianto di terra con il sistema di parafulmine esterno. Il secondo intervento consiste nella limitazione delle sovratensioni residue (impulsi con forma d’onda 8/20 Ps) a livello dei quadri di distribuzione in modo tale che le apparecchiature elettroniche non subiscano danneggiamenti. La protezione fine (SPD tipo 3) è necessaria, se la linea elettrica tra quadro di distribuzione – protetto con SPD tipo 2 – e quadro finale supera la lunghezza di ca. 20-25 m, perché a causa dell’induttanza del conduttore con lunghezza superiore, aumenta il rischio per eventuali ulteriori accoppiamenti di sovratensione e riflessioni di linea, che sono in grado di distruggere l’isolamento di apparecchiature terminali.

Protezione combinata da scariche / sovratensioni all'origine dell'impianto elettrico in B.T.

A protezione della struttura e degli impianti in essa contenuti, è stata prevista per la protezione dell'alimentazione elettrica in bassa tensione (B.T.) un sistema di protezione coordinata realizzata con SPD di tipo 1 ed SPD di tipo 2.

Come SPD tipo 1 si prevede l'installazione di scaricatore per corrente da fulmine di nuova concezione composto di un apparecchio spinterometrico combinato, che realizza – oltre alla protezione da scariche atmosferiche dirette – anche la protezione fine per apparecchiature elettroniche in vicinanza al punto di montaggio (p.es. sistema di supervisione, centraline per sistemi di rifasamento, ecc).

Questa soluzione permetterà di evitare il montaggio di ulteriori limitatori di sovratensione da inserire all'interno dei quadri elettrici vicini.

Saranno da proteggere tutte le sezioni (normale, preferenziale, ecc.) presenti sul quadro per garantire in qualsiasi circostanza la protezione all'impianto.

L'intervento comporterà in particolare:

- installazione per ogni sezione di ogni quadro generale di uno scaricatore combinato unipolare completo di fusibile di protezione integrato con contatto di telesegnalamento (contatto di scambio pulito) composto da spinterometri autoestinguenti.

Essendo dotato di fusibile integrato, questo scaricatore non richiederà una protezione aggiuntiva a monte, e potrà essere collegato direttamente all'impianto.

E' stato previsto in ogni caso un sezionatore manuale in serie allo scaricatore, per poterlo sezionare in caso di manutenzione.

La messa a terra sarà eseguita verso la barra equipotenziale principale (EBB) del rispettivo quadro, nel modo più corto possibile, con sezione di 35 mm².

Protezione da sovratensioni per i sottoquadri di distribuzione

Oltre alla protezione dalle scariche dirette, dovrà essere garantito il livello di protezione (tensione residua) anche nell'impianto collegato a valle.

Sono previsti pertanto degli SPD tipo 2 da installarsi all'interno di tutti i sottoquadri di distribuzione derivati dal quadro generale che alimentano utenze sensibili, ad esempio apparecchiature elettroniche.

L'intervento è reso necessario considerato il fatto che la lunghezza di conduttore aumenta il rischio per ulteriori accoppiamenti di sovratensioni e riflessioni di linea.

Come limitatore di sovratensione da inserire nei quadri sono stati previsti:

- per ogni sezione di ogni sottoquadro la posa di un limitatore di sovratensione tetrapolare in esecuzione "3+1", modulare con fusibile di protezione integrato con contatto di telesegnalamento (contatto di scambio pulito) composto da 3 varistori all'ossido di zinco e scaricatore spintermetrico N-PE.

Il limitatore sarà in versione con collegamento chiamato "3+1" il quale prevede l'installazione di 3 scaricatori "normali" tra le fasi ed il neutro ed 1 scaricatore specifico N-PE tra neutro e terra. Con questo tipo di collegamento – appositamente studiato per reti TT e TN-S dotati di relè differenziali – è possibile inserire gli scaricatori anche a monte del relè differenziale.

Il limitatore previsto è dotato di fusibile di protezione integrato all'interno di ogni singola cartuccia di fase, non rendendo necessario prevedere una protezione in serie all'SPD. Per questo limitatore i collegamenti sono dimensionati in base alla sezione di linea usata nel quadro, fino al massimo di 25 mm² che stringono i morsetti di collegamento; il conduttore di terra verso la barra equipotenziale del quadro/morsetto di terra avrà una sezione uguale al conduttore di fase/neutro, con un minimo di 6 mm².

Protezione per le linee di segnale/ trasmissione dati

Oltre all'alimentazione elettrica della struttura, sono stati previsti degli SPD per i vari impianti di segnale e in particolare:

- per l'allacciamento telefonico in esecuzione da scaricatore combinato, composto da un elemento base ed un modulo di protezione specifico in base al sistema telefonico in

entrata, come p.es. allacciamento ADSL, ISDN, analogico, HDSL, ecc.;

- per il sistema TV (terrestre e satellite)

- per il sistema di trasmissione dati (cablaggio strutturato): esecuzione modulare per montaggio su guida profilata con connettore femmina RJ45 in ingresso ed in uscita;

- per l'impianto di rilevazione incendio: in esecuzione da limitatore di sovratensione, composto da un elemento base ed un modulo di protezione

- per l'impianto TVcc: per telecamere analogiche con connettore BNC scaricatore UGKF, esecuzione "voltante" con connettore BNC in ingresso ed uscita e per telecamere IP in esecuzione modulare per montaggio su guida profilata con connettore femmina RJ45 in ingresso ed in uscita

Gli scaricatori per linee di segnale saranno tutti collegati in serie (entra-esci) alla linea. Non sono previsti contatti di segnalazione ottica oppure di contatto ausiliario per la segnalazione dell'avvenuto guasto, in quanto il funzionamento si basa sul "taglio" del segnale dando in questo modo la segnalazione di fine vita.

Gli scaricatori di segnale saranno posizionati vicino all'apparecchio da proteggere.

Nel caso p.es. dell'impianto TVcc, per proteggere sia la singola telecamere che il DVR saranno installate delle protezioni sia vicino alla telecamere, sia vicino al DVR.

SISTEMA DI PROTEZIONE ESTERNO

Come premesso in precedenza, si prevede la realizzazione di un impianto LPS esterno di **Classe IV** con l'installazione di una maglia metallica di larghezza 20x20m.

Considerata la tipologia della struttura verranno installate delle aste captatrici di altezza variabile al fine di proteggere gli elementi sporgenti.

Le aste captatrici avranno una struttura autoportante che non necessiterà di fori sulla copertura, e saranno collegate alla maglia metallica.

Saranno previste sulla facciata e comunque compatibilmente con la struttura, delle calate metalliche che andranno a collegarsi dove è possibile all'impianto di terra esistente.

Componenti dell'LPS esterno

Componenti per l'impianto parafulmine, che vengono utilizzati per la realizzazione dell'LPS esterno, devono rispettare prescrizioni meccaniche e elettriche riportati nella serie di Norme EN 50164-x.

Questa serie di Norme sono suddivisi p.es. nelle seguenti parti:

- EN 50164-1:2008 Prescrizioni per i componenti di connessione
- EN 50164-2:2008 Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori
- EN 50164-3:2006 +
A1:2009 Prescrizioni per gli spinterometri
- EN 50164-4:2008 Prescrizioni per i componenti di fissaggio
- EN 50164-5:2009 Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione
(pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori
(passanti)

Principali riferimenti normativi relativi:

EN 50164-1:2008 Prescrizioni per i componenti di connessione

Le richieste a componenti di connessione, come per esempio morsetti, sono definiti nella EN 50164-1. Ciò significa per l'installatore dell'impianto parafulmine, che è necessario scegliere i componenti di connessione a seconda della capacità di tenuta (H o N) nel punto d'installazione. Nel caso di un'asta di captazione (100% della corrente di fulmine) sarà pertanto necessario utilizzare un morsetto con capacità di tenuta H (100 kA) e p.es. in una maglia di captazione o per un'asta di adduzione (corrente di fulmine già suddivisa) un morsetto con capacità di tenuta N (50 kA). La possibilità di utilizzare un componente di connessione per tali casi di applicazione, deve essere attestato da un certificato di prova del costruttore.

EN 50164-2:2008 Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori

La EN 50164-2 pone delle richieste specifiche ai conduttori, come p.es. conduttori di captazione e calate e conduttori di terra. Tali richieste sono suddivise nel seguente modo:

- caratteristiche meccaniche (resistenza alla trazione e resistenza all'allungamento minima),
- caratteristiche elettriche (resistenza specifica massima) e
- caratteristiche protettive contro la corrosione (invecchiamento artificiale).

Per conduttori e dispersori di terra la Norma EN 50164-2 stabilisce le richieste. Importante in questo caso è soprattutto il tipo di materiale, la geometria, misure minime come anche le caratteristiche meccaniche e elettriche. Queste richieste provenienti dalla Norma sono caratteristiche rilevanti di un prodotto, le quali devono essere riportati nella documentazione e nelle schede tecniche del costruttore.

EN 50164-3:2006 + A1:2009 Prescrizioni per gli spinterometri

Spinterometri di sezionamento possono essere utilizzati per la separazione galvanica di

un sistema di messa a terra. La norma EN 50164-3 richiede per gli spinterometri di sezionamento, che, se installati secondo le indicazioni del costruttore, siano affidabili, resistenti e sicuri per persone e per gli oggetti circostanti.

EN 50164-4:2008 Prescrizioni per i componenti di fissaggio

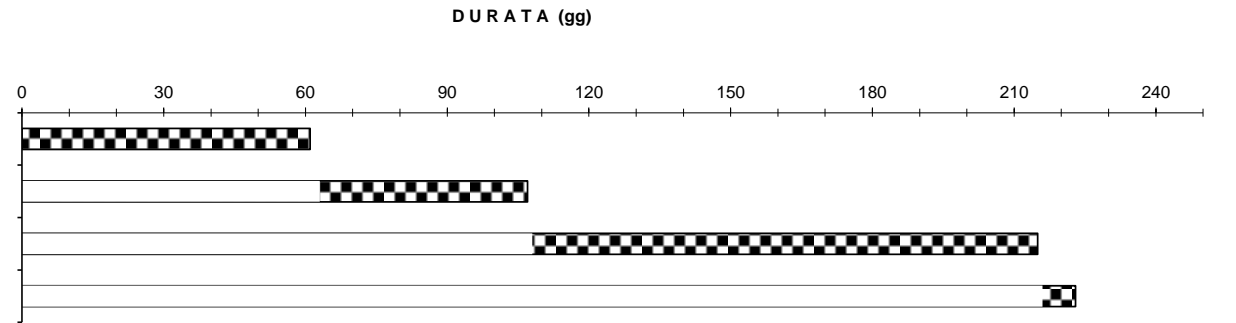
La Norma EN 50164-4 definisce le esigenze e le prove per staffe portafilo metalliche e non metalliche, che vengono utilizzate in contatto con conduttori di captazione e di calate.

EN 50164-5:2009 Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti)

Tutti gli involucri di ispezione e i componenti di tenuta devono essere progettati e costruiti in modo da non creare, nel caso di un loro utilizzo secondo regola d'arte, pericoli per le persone e per l'ambiente.

La Norma EN 50164-5 definisce le richieste e le prove per gli involucri di ispezione (p.es. pressione di sollecitazione) e i componenti di tenuta (prova di tenuta stagna).

N. ord.	Attività	Inizio	Fine	Durata gg.
1	Valutazione rischio fulminazione e progetto esecutivo	30/06/2014	30/08/2014	61
2	Affidamento lavori	01/09/2014	15/10/2014	44
3	Realizzazione lavori	16/10/2014	31/01/2015	107
4	Denuncia INAIL Impianto	01/02/2015	08/02/2015	7



Inizio dei lavori
0

Fine lavori
223

TOT	223	gg.
------------	------------	-----

naturali consecutivi



COMUNE DI LA MADDALENA

Provincia di Olbia Tempio

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI VALUTAZIONE DEL RISCHIO E SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE



LOCALI OSSIGENO TERAPIA OSPEDALE "PAOLO MERLO"

TAVOLA N'					
F.02		RELAZIONE TECNICA			
SCALA --	DATA 31/07/2014	REV. N. 01	 <p>VIA DEI GINEPRI, 19 - 07026 OLBIA (OT) TEL./FAX 07891966136 INFO@DECAPROGETTI.IT - WWW.DECAPROGETTI.IT</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - PREMESSA - VALUTAZIONE DEL RISCHIO - SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE 			<p>I TECNICI</p> <p>PER. IND. NICOLINO DEROSAS</p> <p>PER. IND. RAIMONDO CARTA</p>		
COMMITTENTE : AZIENDA SANITARIA LOCALE - ASL N. 2					
			<p>IL PRESENTE DOCUMENTO E' TUTELATO DALLA LEGGE SUI DIRITTI D'AUTORE 22-6-42 N.633 E DAL R.D. 16-6-42 N. 1639; E' PROIBITA OGNI RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEL TECNICO</p>		

Protezione contro i fulmini Valutazione del rischio

elaborata secondo norma internazionale:
IEC 62305-2:2010-12

considerando le note nazionali del paese:
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013

CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Riassunto delle misure di protezione per la riduzione dei danni causati da fulminazioni,
risultati della valutazione del rischio per il seguente progetto:

LOCALI CAMERA IPERBARICA

Ospedale Paolo Merlo
Via Ammiraglio Magnaghi
07024 – LA MADDALENA

Cliente/committente: ASLOlbia – Azienda Sanitaria Locale N. 2 Olbia

Valutazione del rischio eseguita da:

PER. IND. NICOLINO DEROSAS



PREMESSA

La seguente la valutazione del rischio di fulminazione e annesso studio delle misure di protezione da adottare è stata elaborata considerando nel particolare i locali destinati ad ossigeno terapia (camera iperbarica) inseriti all'interno della struttura ospedaliera "Paolo Merlo", sita nella città di La Maddalena.

Le valutazioni sono state elaborate in base a quanto indicato al capitolo A.2.2 della Norma CEI 81-10/2 riguardante la possibilità di considerare una parte dell'edificio come "edificio diviso", qualora sussistano determinati requisiti riscontrabili nel caso specifico.

Come si evince dai dati riportati di seguito, il grado di rischio determinabile **dalla sola presenza dei locali oggetto** della presente valutazione (locali camera iperbarica) permette di intervenire con l'attuazione delle sole protezioni interne (inserimento di scaricatori di sovratensione) senza la necessità di realizzare un LPS (sistema di protezione dai fulmini con captatori) esterno, invece obbligatorio e indispensabile nel caso di valutazione dell'intero edificio della struttura ospedaliera.

Indice

1. **Indice abbreviazioni**
2. **Base normativa**
3. **Rischio e sorgente di danno**
4. **Dati sul progetto**
 - 4.1. Rischi da considerare
 - 4.2. Parametri geografici e della struttura
 - 4.3. Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone
5. **Servizi entranti**
6. **Caratteristiche della struttura**
 - 6.1. Carico d'incendio
 - 6.2. Misure di protezione antincendio
 - 6.3. Pericoli particolari della persone nella struttura
 - 6.6. Schermatura locale esterna
7. **Valutazione del rischio**
 - 7.1. Rischio R1, Vita umana
 - 7.2. Rischio R4, redditività delle misure di protezione
 - 7.2.1. Parametri di calcolo per i costi annui delle misure di protezione
 - 7.2.2. Costi della struttura
 - 7.2.3. Valutazione rischio R4
8. **Scelta misure di protezione**
9. **Giuridicamente vincolante**
10. **Informazioni generali**
11. **Spiegazione dei termini**

1. Indice abbreviazioni

a	Tasso di ammortamento
a_t	Tempo di ammortamento
c_a	Costo degli animali nella zona, in denaro
c_b	Costo della zona dell'edificio, in denaro
c_c	Costo del contenuto della zona, in denaro
c_s	Valore degli impianti interni (compreso le loro attività) in denaro
c_t	Valore totale della struttura, in denaro
$C_D;C_{DJ}$	Coefficiente di posizione
C_L	Costo annuo della perdita totale senza misure di protezione
C_{PM}	Costo annuo delle misure di protezione scelte
C_{RL}	Costo annuo della perdita residua
EB	lightningequipotentialbonding – Equipotenzializzazione antifulmine
H	Altezza della struttura
H_p	Punto massimo della struttura
i	Tasso di interesse
K_{S1}	Coefficiente relativo all'efficacia dell'effetto schermante della struttura (schermatura esterna)
K_{S1W}	Lato di magliatura dello schermo della struttura
K_{S2}	Coefficiente relativo all'efficacia di uno schermo interno alla struttura (schermatura interna)
K_{S2W}	Lato di magliatura dello schermo interno
L1	Perdita di vite umane
L2	Perdita di servizio pubblico
L3	Perdita di patrimonio culturale insostituibile
L4	Perdita economica
L	Lunghezza della struttura
LEMP	Lightningelectromagneticimpulse – impulso elettromagnetico del fulmine
LP	lightningprotection – protezione contro il fulmine (composto dal sistema di protezione contro il fulmine (LPS) e dalle misure di protezione contro il LEMP)
LPL	lightningprotectionlevel – livello di protezione
LPS	lightningprotectionsystem – sistema di protezione contro il fulmine
LPZ	Lightningprotectionzone – zone di protezione (zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine.)
m	Tasso di manutenzione

ND	Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura
NG	Densità di fulmini al suolo
PB	Probabilità di danno materiale in una struttura (fulminazione sulla struttura)
PEB	Equipotenzializzazione antifulmine
PSPD	Sistema coordinato di SPD
R	Rischio
R ₁	Rischio di perdita di vite umane nella struttura
R ₂	Rischio di perdita di servizio pubblico in una struttura
R ₃	Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile in una struttura
R ₄	Rischio di perdita economica in una struttura
R _A	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla struttura)
R _B	Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulminazione sulla struttura)
R _C	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione sulla struttura)
R _M	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione in prossimità della struttura)
R _U	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla linea connessa)
R _V	Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulminazione sulla linea connessa)
R _W	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione sulla linea connessa)
R _Z	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione in prossimità della linea connessa)
R _T	Rischio tollerabile (valore massimo di un rischio ancora accettabile per la struttura da proteggere)
r _f	Coefficiente di riduzione delle perdite dipendente dal rischio di incendio
r _p	Coefficiente di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio
SM	Risparmio annuo
SPD	surgeprotectivedevice – Limitatore di sovratensione
SPM	misure di protezione contro il LEMP (misure per la riduzione del rischio di guasto dovuto al LEMP degli apparecchi elettrici ed elettronici)
t _{ex}	Tempo di permanenza della presenza di una atmosfera esplosiva pericolosa
W	Larghezza della struttura
Z	Zone nella struttura

2. Base normativa

La serie di norme CEI EN 62305 (CEI 81-10) è composta dalle seguenti parti:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 1: Principi generali"
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 2: Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

3. Rischio e sorgente di danno

Per evitare danni da fulminazione devono essere effettuate delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere. La valutazione del rischio descritta nella norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione. L'obiettivo dell'analisi del rischio è di ridurre, tramite misure di protezione, il rischio ad un livello accettabile.

Per individuare il rischio presente, la struttura viene analizzata senza alcun tipo di misure di protezione (stato attuale). Pericoli causati da fulminazioni dirette/indirette nella struttura e nelle linee vengono definiti come rischio R. Il rischio è un indicatore su una possibile perdita annua. Rischi da valutare per una struttura possono essere:

- Rischio R_1 :Rischio di perdita di vite umane;
- Rischio R_2 :Rischio di perdita di servizio pubblico;
- Rischio R_3 :Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile;
- Rischio R_4 :Rischio di perdita economica;

Tali rischi sono da valutare, secondo la prospettiva, tutti assieme o singolarmente. Ogni rischio è definito con un rischio tollerabile numerico. Per ottenere un rischio tollerabile vengono stabilite misure di protezioni tecnicamente ed economicamente ottimali, come p.es. protezioni da fulmine esterne secondo CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 e provvedimenti con SPD secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013.

Per analizzare al meglio i pericoli, i rischi vengono valutati nel dettaglio. Ogni rischio è composto da un numero di componenti di rischio.

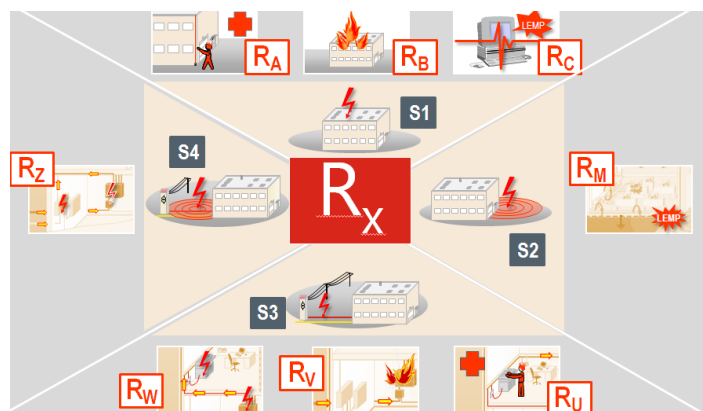
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Ogni componente di rischio descrive un tipo di pericolo e una possibile perdita derivante da esso. Le perdite che si possono subire per colpa di una fulminazione sono definite nel seguente modo:

- L1 = Perdita di vite umane
- L2 = Perdita di servizio pubblico
- L3 = Perdita di patrimonio culturale insostituibile
- L4 = Perdita economica

Le possibili perdite sono, come di seguito esposto, abbinate nel seguente modo ai componenti di rischio.

I componenti di rischio vengono suddivisi per sorgenti di danno.



Sorgente di danno S1: Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione diretta della struttura

- R_A** Componente relativa ai danni ad esseri viventi per elettrocuzione dovuta a tensioni di contatto e di passe all'interno della struttura e all'esterno in zone fino a 3 m attorno alla calate. Possono verificarsi perdite di tipo L 1 e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 con possibile perdita di animali.
- R_B** Componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono anche essere pericolose per l'ambiente. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita (L1, L2, L3 ed L4).
- R_C** Componente relativa al guasto di impianti interni causata da I LEMP. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

Sorgente di danno S2: Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione in prossimità della struttura

- R_M** Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

Sorgente di danno S3: Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione diretta di una linea entrante

- R_U** Componente relativa ai danni ad esseri viventi per elettrocuzione dovuta a tensioni di contatto all'interno della struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L 1 e, in caso di strutture ad uso agricolo, anche perdite di tipo L4 con possibile perdita di animali.
- R_V** Componente relativa ai danni materiali (incendio e esplosione innescati da scariche

pericolose fra installazioni esterne e parti metalliche, generalmente nel punto d'ingresso della linea nella struttura) dovuti alla corrente di fulmine trasmessa attraverso la linea entrante. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita (L 1, L2, L3 ed L4).

R_W componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel case di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediate pericolo per la vita umana.

**Sorgente di danno Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione in
S4: prossimità di una linea entrante**

R_Z Componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto di impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

In base al valore della singola componente di rischio posso essere analizzati i pericoli e, per evitare eventuali danni, essere scelte delle misure di protezione mirate.

La valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 del progetto Ospedale Paolo Merlo - Ossigeno-Terapia Iperbarica - struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica di seguito eseguita, mostra la necessita di misure di protezione per la struttura. Tramite l'analisi è stato individuato il potenziale pericolo della struttura e, se necessario, adottate delle misure di protezione per ridurre il rischio. Il risultato della valutazione del rischio può essere non solo la classe dell'LPS, ma un intero conetto di protezione incluso le necessarie misure di schermatura contro il LEMP.

Il risultato è la scelta economicamente sensata delle misure di protezione, adeguate per le presenti caratteristiche della struttura e della sua destinazione d'uso.

4. Dati sul progetto

4.1 Rischi da considerare

A seconda della tipologia e la destinazione d'uso della struttura, Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica, sono stati selezionati e analizzati i seguenti rischi:

Rischio R₁: Rischio della perdita di vite umane; R_T: 1,00E-05

Rischio R₄: Rischio di perdita economica;

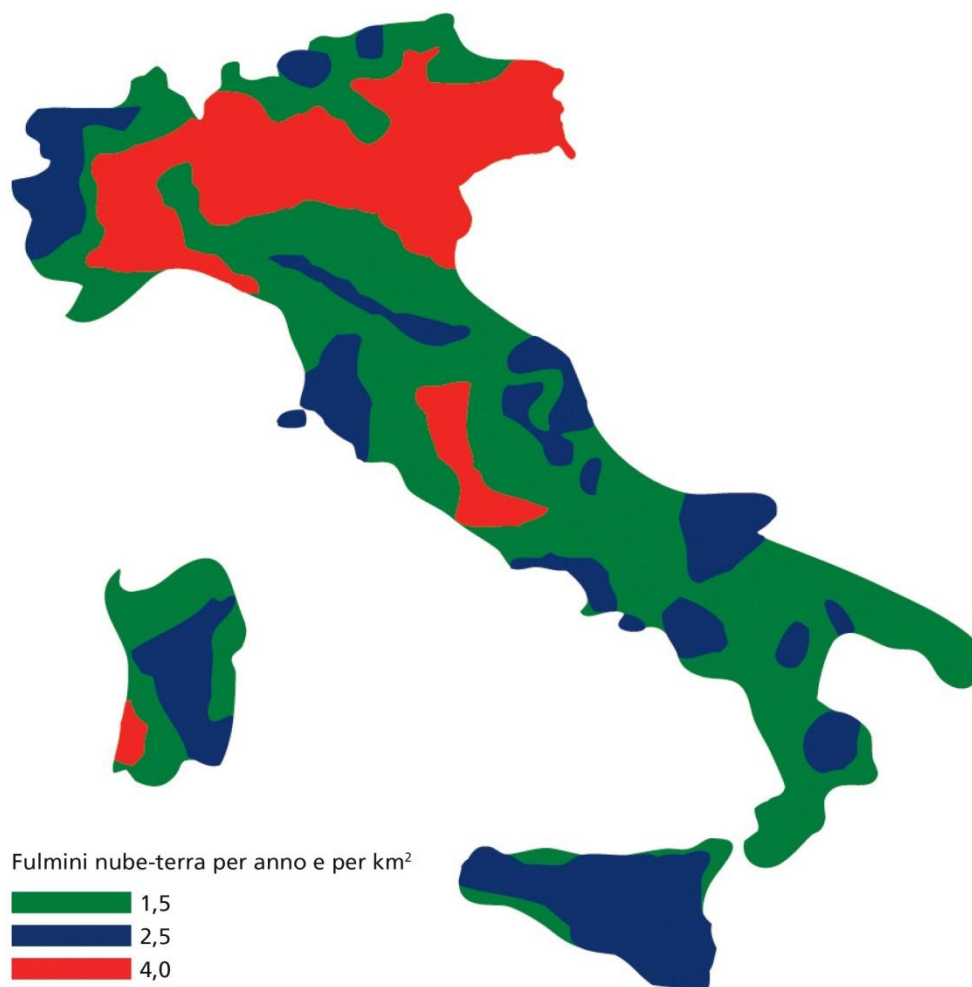
Con la scelta dei rischi è stato definito anche il rischio tollerabile R_T.

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) R_T.

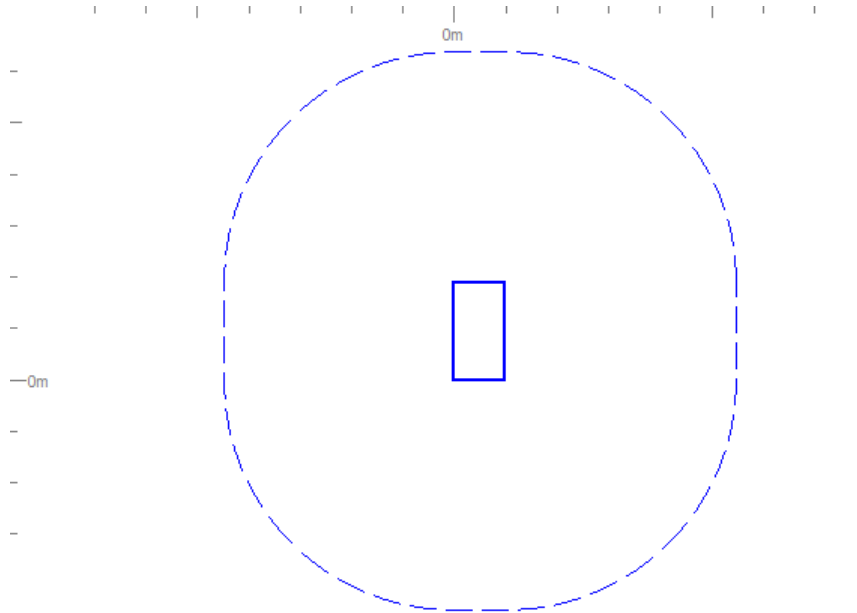
4.2 Parametri geografici e della struttura

La base per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 è la densità di fulmini al suolo N_g . Essi definisce il numero di fulminazioni in 1/anno/km². Per la posizione dell'oggetto Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica è stato determinato, in base alla cartina isoceraunica, un valore di 2,50 fulminazioni/anno/km². Da questo risulta il numero equivalente di giornate temporalesche all'anno per la posizione dell'oggetto di 25,00 giorni.

La densità di fulmini al suolo è stata determinata secondo la seguente cartina:



Determinante per il pericolo di una fulminazione diretta sono le dimensioni della struttura. In base alle dimensioni vengono determinate le aree di raccolta delle fulminazioni dirette/indirette. Sulla base delle dimensioni dell'edificio inserite, risulta un'area di raccolta per le fulminazioni dirette di 9 264,00 m² e un'area di raccolta per le fulminazioni indirette di 815 768,00 m².



L'ambiente circostante alla struttura è un elemento importante nella determinazione del numero di possibili fulminazioni dirette/indirette l'ambiente circostante alla struttura. Per la struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica l'ambiente circostante è stato definito nel seguente modo:
Coefficiente di posizione C_{db} : 0,50

Considerando la densità di fulmini al suolo in funzione alla grandezza e all'ambiente circostante alla struttura, risulta un numero di eventi N_d diretti sulla struttura di 0,0116 fulminazioni/anno e un numero di eventi indiretti sulla struttura di 2,0394 fulminazioni/anno.

4.3 Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone

Per quest'analisi la struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica è stata suddivisa nelle seguenti zone di protezione da fulmine/zone:

- LPZ 0B - Struttura protetta dalla fulminazione diretta
 - Z2 Esterno
- LPZ 1 - Zona interna della struttura protetta
 - Z2 Interno

Le singole zone di protezione contro il fulmine vengono definite dalla norma e nel seguente modo:

- LPZ 0_B = Zona protetta contro la fulminazione diretta, ma dove il pericolo è l'esposizione al totale campo elettro magnetico. Gli impianti interni possono essere soggetti a frazioni della corrente di fulmine.
- LPZ 1 = Zona in cui la corrente è limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza d'interfacce di separazione e/o SPD al confine della zona stessa. Schermi locali possono attenuare il campo elettromagnetico associato alle correnti di fulmine.
- LPZ 2 ... n = Zona in cui la corrente è ulteriormente limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza d'interfacce di separazione e/o di ulteriori SPD ai confini delle diverse zone. Schermi locali addizionali possono essere utilizzati per attenuare ulteriormente il campo elettromagnetico.

La suddivisione delle zone è stata eseguita secondo i seguenti possibili criteri di distinzione delle zone:

- tipo di suolo o pavimento
- compartimentazione antincendio
- schermi locali
- disposizione degli impianti interni

- misure di protezione esistenti o previste
- valori delle perdite

5. Servizi entranti

Nella valutazione del rischio devono essere considerati tutti i servizi entranti o uscenti dalla struttura. Tubazioni elettricamente continue non devono essere considerate a patto che siano collegate alla barra equipotenziale principale dell'edificio. Nel caso in cui tale collegamento non fosse dato, è necessario considerare nella valutazione del rischio anche il pericolo delle tubazioni elettricamente continue (considerare richieste di equipotenzialità!).

Nella valutazione del rischio per la struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica sono state definite le seguenti linee:

- Linea energia
- Linea telecomunicazione

5.1 Linea energia

Coefficiente d'installazione: Interrato

Tipo di linea: Linee di energia

Ambiente: Urbano

Collegamento della linea: Nessuna condizione particolare

Trasformatore: Linea di energia BT (senza trasformatore), linea di telecomunicazione o di segnale

Schermatura della linea: Esterna: schermo: $5 \text{ ohm/km} < \text{resistenza di schermo (RS)} = 20 \text{ ohm/km}$

La lunghezza della linea all'esterno della struttura, fino al primo nodo ammonta a 1 000,00 m.

In base a queste indicazioni è stata calcolata un'area di raccolta per la linea:

- area di raccolta delle fulminazioni dirette sulla linea: 40 000,00 m²
- area di raccolta delle fulminazioni indirette in prossimità della linea: 4 000 000,00 m²

La tensione di tenuta degli apparecchi elettrici collegati alla Linea energia, è stata definita per zona nel seguente modo:

	Linea energia - Uw
Z2 Esterno	2,5 kV < Uw <= 4,0 kV
Z2 Interno	1,5 kV < Uw <= 2,5 kV

La posa della Linea energia nella struttura è stato definita per zona nel seguente modo:

	Linea energia - KS3
Z2 Esterno	Cavi non schermati - nessuna precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare spire
Z2 Interno	Cavi non schermati - nessuna precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare spire

5.2 Linea telecomunicazione

Coefficiente d'installazione: Interrato

Tipo di linea: Linee di telecomunicazione

Ambiente: Suburbano

Collegamento della linea: Nessuna condizione particolare

Trasformatore: Linea di energia BT (senza trasformatore), linea di telecomunicazione o di segnale

Schermatura della linea: Esterna: linea aerea o linterrata non schermata

La lunghezza della linea all'esterno della struttura, fino al primo nodo ammonta a 1 000,00 m.

In base a queste indicazioni è stata calcolata un'area di raccolta per la linea:

- area di raccolta delle fulminazioni dirette sulla linea: 40 000,00 m²
- area di raccolta delle fulminazioni indirette in prossimità della linea: 4 000 000,00 m²

La tensione di tenuta degli apparecchi elettrici collegati alla Linea telecomunicazione, è stata definita per zona nel seguente modo:

	Linea telecomunicazione - Uw
Z2 Esterno	Uw <= 1,0 kV
Z2 Interno	Uw <= 1,0 kV

La posa della Linea telecomunicazione nella struttura è stato definita per zona nel seguente modo:

	Linea telecomunicazione - KS3
Z2 Esterno	Cavi non schermati - nessuna precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare spire
Z2 Interno	Cavi non schermati - nessuna precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare spire

6. Caratteristiche della struttura

6.1 Carico d'incendio

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione della valenza del LPS (sistema di protezione contro il fulmine). La classificazione del rischio d'incendio si basa sul carico specifico d'incendio. Il carico d'incendio dovrebbe esser rilevato da un **perito della protezione antincendio oppure definito con la committenza e la sua assicurazione**. Il rischio d'incendio viene suddiviso in:

- Nessun rischio d'incendio
- Rischio d'incendio ridotto (carico specifico d'incendio nella struttura inferiore a 400 MJ/m²)
- Rischio d'incendio ordinario (carico specifico d'incendio nella struttura tra 400 MJ/m² e 800 MJ/m²)
- Rischio d'incendio elevato (carico specifico d'incendio nella struttura maggiore di 800 MJ/m²)
- Rischio d'esplosione: Zona 2/22
- Rischio d'esplosione: Zona 1/ 21
- Rischio d'esplosione: Zona 0/20

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione delle misure di protezioni necessarie. Il rischio d'incendio per la struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica è stato definito:

	Z1	Z2
Nessun rischio d'incendio o di esplosione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rischio d'incendio ridotto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rischio d'incendio ordinario	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rischio d'incendio elevato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esplosione - Zona EX 2, 22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esplosione - Zona EX 1, 21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esplosione - Zona EX 0, 20 ed esplosivi solidi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.2 Misure di protezione antincendio

Le seguenti misure di protezione sono state selezionate nella valutazione del rischio per ridurre le conseguenze di un incendio:

	Z1	Z2
Nessune misure di protezioni presenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estintori, impianto fisso di estinzione operato manualmente, impianto di allarme manuale, idranti, compartimentazione antincendio, vie di fuga protette	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Impianto fisso di estinzione e di allarme automatico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.3 Pericoli particolari della persone nella struttura

Il pericolo di panico nella struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica è stato classificato, in base al numero di persone, nel seguente modo:

	Z1	Z2
Nessun pericolo particolare	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Livello ridotto di panico (p.es. struttura limitata a due piani ed un numero di persone inferiore a 100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Livello medio di panico (p.es. strutture destinate ad eventi culturali o sportivi con un numero di partecipanti compreso tra 100 e 1000 persone)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Difficoltà di evacuazione (p.es. strutture con presenza di persone impossibilitate a muoversi, ospedali)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Livello elevato di panico (p.es. strutture destinate ad eventi culturali o sportivi con un numero di partecipanti maggiore di 1000 persone)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.6 Schermatura locale esterna

Una schermatura locale attenua il campo magnetico all'interno della struttura provocato da una fulminazione nell'oggetto o vicino ad esso e riduce le sue onde impulsive. Tale schermatura può essere ottenuta da un sistema equipotenziale a maglia nel quale sono integrati tutti i componenti conduttori della struttura e dell'impianto interno. La schermatura esterna/interna costituisce pertanto solo una parte di una struttura schermata dell'edificio. Nel caso di utilizzo di coperture e/o rivestimenti in metallo è da prestare

attenzione, che essi abbiano sufficienti collegamenti elettrici continui fra loro e con l'equipotenzialità dell'edificio come da prescrizioni normative.

Schermatura all'esterno della struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica:

- Nessuna schermatura

7. Valutazione del rischio

Come descritto sotto 4.1, sono stati elencati e valutati i seguenti rischi come sotto 7.. Per ogni rischio viene indicato con una barra blu il rischio accettabile e con una barra verde/rossa il rischio calcolato.

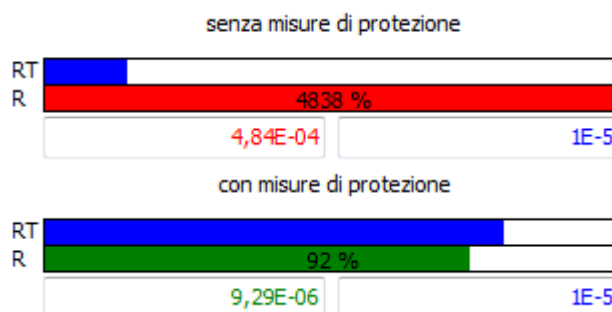
7.1 Rischio R1, Vita umana

Per le persone all'esterno ed all'interno della struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica è stato calcolato il seguente rischio:

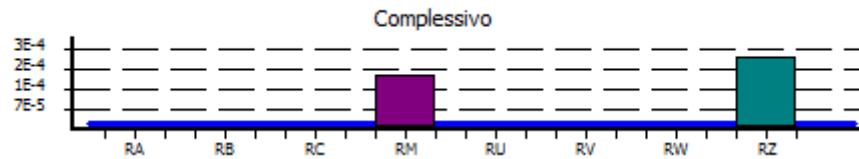
Rischio tollerabile R_T : 1,00E-05

Rischio calcolato R1 (non protetto): 4,84E-04

Rischio calcolato R1 (protetto): 9,29E-06



Il rischio R1 è composto dalle seguenti componenti di rischio:



Per ridurre il rischio presente sono da prevedere misure di protezione, descritte sotto 8.

7.2 Rischio R4, redditività delle misure di protezione

Per la valutazione economica è stato eseguito un confronto del rischio R4

- Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica (Stato attuale)
- Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica (Stato previsto)

Il risultato della valutazione è, se le misure di protezione da adottare, in relazione al valore della struttura, sono economicamente sensate.

7.2.1 Parametri di calcolo per i costi annui delle misure di protezione

i - Tasso di interesse:	0,00 %
a_t - Tempo di ammortamento:	10,00 anni
a - Tasso di ammortamento:	10,00 %
m - Tasso di manutenzione:	4,00 %

7.2.2 Costi della struttura

	L4ca	L4cb	L4cc	L4cs	Complessivo
Z1 (Z2 Esterno)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Z2 (Z2 Interno)	0 €	1 600 000 €	700 000 €	160 000 €	2 460 000 €
Valore totale della struttura					2 460 000 €

L4ca: Valore degli animali nella zona

L4cb: Valore della zona

L4cs: Valore degli impianti interni nella zona (comprese le loro attività)

L4cc: Valore del contenuto della zona

Costo sostenuto una sola volta delle misure di protezione:

2 500,00 €

7.2.3 Valutazione rischio R4

Il costo annuo della perdita totale in seguito ad una fulminazione senza misure di protezione si aggira ad:

CL 7 823,38 €/anno

Il costo annuo della perdita residua in seguito ad una fulminazione con misure di protezione adottate si aggira ad:

CRL 7 823,38 €/anno

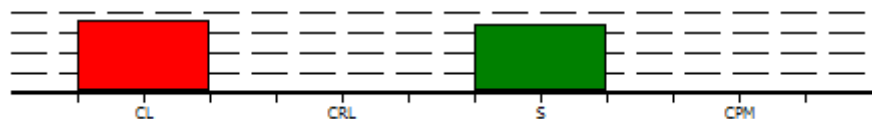
Il costo annuo delle misure di protezione riferiti ad un tempo di ammortamento di 10,00 anni si aggira ad:

CPM 350,00 €/anno

Il risparmio annuo con misure di protezione adottate si aggira ad:

SM 7 301,13 €/anno

Pertanto, le misure di protezione da adottare sono da ritenersi economicamente convenienti.



8. Scelta misure di protezione

Grazie alla scelta delle seguenti misure di protezioni il presente rischio è stato ridotto ad un livello accettabile.

La seguente selezione delle misure di protezione è una parte della valutazione del rischio per la struttura Ospedale Paolo Merlo - Piano -1 Ossigeno-Terapia Iperbarica, valida solo in combinazione con essa.

Provvedimenti Con protezione / stato previsto:

Area	Provvedimenti	Coefficiente
pEB:	Equipotenzializzazione antifulmine	1.000E-02
	Equipotenzializzazione per LPL I	
LPZ 1:		
Z2 Interno		
	<u>Linea energia:</u>	
pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 1	1.000E-02
	<u>Linea telecomunicazione:</u>	
pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 1	1.000E-02

9. Giuridicamente vincolante

La valutazione del rischio allegata alla presente si basa su dati forniti dal gestore della struttura, proprietario oppure specialista, i quali sono stati presunti, valutati oppure definiti in loco. Si fa presente, che questi dati saranno da riverificare dopo la valutazione.

La procedura per il calcolo del rischio è dedotta dalla norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013.

10. Informazioni generali

10.1 Componenti dell'LPS esterno

Componenti per l'impianto parafulmine, che vengono utilizzati per la realizzazione dell'LPS esterno, devono rispettare prescrizioni meccaniche e elettriche riportati nella serie di Norme EN 50164-x. Questa serie di Norme sono suddivisi p.es. nelle seguenti parti:

- EN 50164-1:2008 Prescrizioni per i componenti di connessione
- EN 50164-2:2008 Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori
- EN 50164-3:2006 + A1:2009 Prescrizioni per gli spinterometri
- EN 50164-4:2008 Prescrizioni per i componenti di fissaggio
- EN 50164-5:2009 Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti)

10.1.1 EN 50164-1:2008 Prescrizioni per i componenti di connessione

Le richieste a componenti di connessione, come per esempio morsetti, sono definiti nella EN 50164-1. Ciò significa per l'installatore dell'impianto parafulmine, che è necessario scegliere i componenti di connessione a seconda della capacità di tenuta (H o N) nel punto d'installazione. Nel caso di un'asta di captazione (100% della corrente di fulmine) sarà pertanto necessario utilizzare un morsetto con capacità di tenuta H (100 kA) e p.es. in una maglia di captazione o per un'asta di adduzione (corrente di fulmine già suddivisa) un morsetto con capacità di tenuta N (50 kA). La possibilità di utilizzare un componente di connessione per tali casi di applicazione, deve essere attestato da un certificato di prova del costruttore.

10.1.2 EN 50164-2:2008 Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori

La EN 50164-2 pone delle richieste specifiche ai conduttori, come p.es. conduttori di captazione e calate e conduttori di terra. Tali richieste sono suddivise nel seguente modo:

- caratteristiche meccaniche (resistenza alla trazione e resistenza all'allungamento minima),
- caratteristiche elettriche (resistenza specifica massima) e
- caratteristiche protettive contro la corrosione (invecchiamento artificiale).

Per conduttori e dispersori di terra la Norma EN 50164-2 stabilisce le richieste. Importante in questo caso è soprattutto il tipo di materiale, la geometria, misure minime come anche le caratteristiche meccaniche e elettriche. Queste richieste provenienti dalla Norma sono caratteristiche rilevanti di un prodotto, le quali devono essere riportati nella documentazione e nelle schede tecniche del costruttore.

10.1.3 EN 50164-3:2006 + A1:2009 Prescrizioni per gli spinterometri

Spinterometri di sezionamento possono essere utilizzati per la separazione galvanica di un sistema di messa a terra. La norma EN 50164-3 richiede per gli spinterometri di sezionamento, che, se installati secondo le indicazioni del costruttore, siano affidabili, resistenti e sicuri per persone e per gli oggetti circostanti.

10.1.4 EN 50164-4:2008 Prescrizioni per i componenti di fissaggio

La Norma EN 50164-4 definisce le esigenze e le prove per staffe portafilo metalliche e non metalliche, che vengono utilizzate in contatto con conduttori di captazione e di calate.

10.1.5 EN 50164-5:2009 Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti)

Tutti gli involucri di ispezione e i componenti di tenuta devono essere progettati e costruiti in modo da non creare, nel caso di un loro utilizzo secondo regola d'arte, pericoli per le persone e per l'ambiente.

La Norma EN 50164-5 definisce le richieste e le prove per gli involucri di ispezione (p.es. pressione di sollecitazione) e i componenti di tenuta (prova di tenuta stagna).

11. Spiegazione dei termini

Sistema coordinato di SPD

gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Interfacce di separazione

dispositivi atti ad attenuare gli impulsi condotti sulle linee entranti in una LPZ. Sono compresi i trasformatori di separazione muniti di schermo connesso a terra tra gli avvolgimenti, cavi in fibra ottica privi di parti metalliche ed opto-isolatori. Le caratteristiche di tenuta di detti dispositivi sono intrinsecamente adatte allo scopo o rese tali mediante SPD.

Impulso elettromagnetico del fulmine LEMP [ingl: lightningelectromagneticimpulse]

tutti gli effetti elettromagnetici della corrente di fulmine che possono generare impulsi e campi elettromagnetici mediante accoppiamento resistivo, induttivo e capacitivo.

Protezione contro il fulmine LP [ingl: lightningprotection]

sistema completo usato per la protezione contro il fulmine delle strutture, dei loro impianti interni, del loro

contenuto e delle persone, costituito in generale da un LPS e dalle SPM.

Livello di protezione LPL [ingl: lightningprotectionlevel]

numero, associato ad un gruppo di valori dei parametri della corrente di fulmine, relativo alla probabilità che i correlati valori massimo e minimo di progetto non siano superati in natura. Il livello di protezione è usato per dimensionare le misure di protezione sulla base del corrispondente gruppo di parametri della corrente di fulmine.

LPS lightningprotectionssystem – sistema di protezione contro il fulmine

impianto completo usato per ridurre il danno materiale dovuto alla fulminazione diretta della struttura.

EB – collegamento equipotenziale (ingl: lightningequipotentialbonding)

connessione tra corpi metallici e l'LPS, mediante connessione diretta o tramite limitatore di sovratensioni, per ridurre le differenze di potenziale dovute alle correnti di fulmine.

Sistema di SPD [ingl: surgeprotectivedevice]

gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Nodo

punto di una linea oltre il quale la propagazione di impulsi si assume trascurabile: Esempi di nodo sono la barra di distribuzione a valle di un trasformatore AT/BT su una linea di energia, un multiplexer o un apparato xDSL su una linea di telecomunicazione.

Danno materiale

danno ad una struttura (o a quanto in essa contenuto) o a un servizio causato dagli effetti meccanici, termici, chimici o esplosivi del fulmine.

Danno ad esseri viventi

danni, inclusa la perdita della vita, causati ad uomini o animali per elettrocuzione provocata da tensioni di contatto e di passe generate dal fulmine.

Rischio R

valore della probabile perdita media annua (uomini e beni) dovuta al fulmine, riferito al valore complessivo (uomini e beni) della struttura da proteggere.

Zone di una struttura ZS

parte di una struttura con caratteristiche omogenee, in cui può essere usato un gruppo unico di parametri per la valutazione di una componente di rischio.

Zona di protezione LPZ [ingl: lightningprotectionzone]

zona in cui e definite l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine. I confini di zona di una LPZ non sono necessariamente costituiti da elementi fisici (es. pareti, pavimento e soffitto).

Schermo magnetico

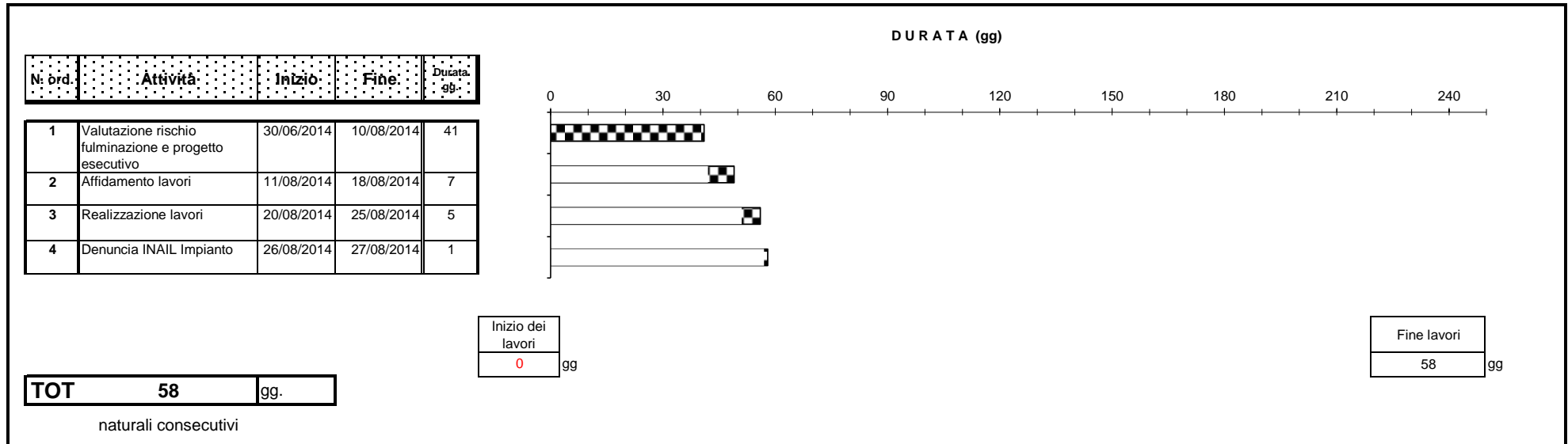
schermo metallico chiuso, continuo o a maglia, che racchiude la struttura da proteggere, o una parte di essa, usato per ridurre i guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Cavo di protezione contro il fulmine

cavo speciale con isolamento incrementato il cui schermo e in continuo contatto con il suolo sia direttamente che attraverso la guaina di plastica.

Condotto per la protezione dei cavi contro il fulmine

condotto per cavi avente bassa resistività ed in contatto con il suolo (p.es. calcestruzzo con ferri di armatura interconnessi o condotto metallico).



FPO di Impianto LPS (Lightning Protection System) interno e esterno presso il Presidio Ospedaliero Paolo Merlo di La Maddalena (OT)

Relazione dell'intervento: IM-3723 su richiesta della Asl si produce preventivo di spesa per la Realizzazione dell'impianto di LPS (Sistema di protezione contro i fulmini) Interno e Esterno.

LPS interno sarà realizzato attraverso installazione nei quadri di SPD (Surge Protective Device - Scaricatori di tensione) ottenendo in questo modo la protezione dalle sovratensioni residue entranti dalla linea che alimenta il quadro, ma anche da sovratensioni entranti lungo le linee in uscita verso eventuali utenze all'esterno.

LPS esterno è stato dimensionato secondo una classe dell'LPS IV pertanto con un lato di magliatura 20x20 m, il raggio della sfera rotolante di 60 m e la distanza tra le calate di ca. 20 m.

I lavori avranno durata di 100 giorni dall'arrivo completo del materiale in cantiere e dalla Vs. autorizzazione con delibera e previa organizzazione con il responsabile di Reparto per l'accesso nei vari locali oggetto dell'intervento in questione.

Listino	Codice Prezziario	Descrizione	U. M.	Q.tà	Prezzo			Totale
					Unitario	Variazion e %	Unitario Variato	
LPS ESTERNO - LPS INTERNO								
Nuovo Prezzo	np1 DEHN 840008	Fornitura e installazione di conduttori tondi secondo CEI EN 50164-2 (VDE 0185 parte 202), per l'impiego in impianti parafulmini ed impianti di terra. Tondo DEHNalu secondo DIN EN 50164-2 per l'impiego in impianti parafulmine come captatore, calata o per sistemi equipotenziali. Al e AlMgSi non possono venire messi direttamente (senza isolamento) sopra, dentro o sotto intonaco, malta o cemento e non possono neanche venire posizionati sotto terra. Ø conduttore 8 mm; Sezione 50 mm ² Materiale AlMgSi Caratteristiche semicrudo Riferimento norma CEI EN 50164-2 Conduttanza specifica = 27,77 m / Ohm mm ² Resistività = 0,036 Ohm mm ² / m Peso 0,14 kg Confezione 148 mMarca Dehn Art. 840008 o	m	990	€ 2,71	-27,00%	€ 1,98	€ 1.961,54
Nuovo Prezzo	np2 DEHN 253030	Fornitura e installazione di staffa portafilo per tetti per il fissaggio di conduttori tondi e piatti (con adattatore) su tetti piani a due componenti, consiste in: - staffa portafilo con piastra base in materiale plastico resistente alle intemperie, stabilizzato ai raggi UV e senza alogeno - blocco in cemento resistente al gelo secondo EN 1338 per pietre di pavimentazione, resistenza al gelo rilevata secondo prova di gelo/disgelo in base a EN 1926 - blocco in cemento e base, riciclabili separatamente Diritto di brevetto per modelli di utilità Dt.-Pat. Nr. 44 26 404.6 Posa del conduttore libera Materiale staffa portafilo plastica Colore staffa portafilo nero Staffa portafilo serraggio Td 8 mm Dimensioni 110x100x75 mm Avvertenza per tetti piani, guarnizioni oppure tetti in guaina piani Possibilità di fissaggio per il fissaggio su strisce di guaina (ca. 300x90mm) fino a 2,5mm (non nel volume di consegna) che sono saldate oppure incollate alla pellicola del tetto in cantiere Peso 58 g	cadauno	110	€ 2,71	-27,00%	€ 1,98	€ 217,95

ASL2

~~Pr. 28/2014/39957~~ del 01/09/2014 or.

Mitt.: ROMEO GESTIONI

Ass.: Servizio Tecnico



Nuovo Prezzo	np3 DEHN 206809	Fornitura e installazione staffa portafilo per tetti per il fissaggio del captatore sul colmo p.es. per tetti in coppi Materiale staffa portafilo tetto INOX Campo di serraggio 180-280 mm Altezza staffa portafilo (h1) 20 mm Materiale staffa portafilo INOX Staffa portafilo serraggio Td 8 mm Lunghezza ganci di fissaggio 15 mm Modello staffa portafilo DEHNgrip Posa del conduttore libera Filetto interno M6 Riferimento norme CEI EN 50164-4 Peso 114 g Marca Dehn Art. 206809 o similare	cadauno	35	€ 10,79	-27,00%	€ 7,87	€ 275,61
Nuovo Prezzo	np4 DEHN 253015	Fornitura e installazione di staffa portafilo per tetti per il fissaggio di conduttori tondi e piatti (con adattatore) su tetti piani a due componenti, consiste in: - staffa portafilo con piastra base in materiale plastico resistente alle intemperie, stabilizzato ai raggi UV e senza alogeno - blocco in cemento resistente al gelo secondo EN 1338 per pietre di pavimentazione, resistenza al gelo rilevata secondo prova di gelo/disgelo in base a EN 1926 - blocco in cemento e base, riciclabili separatamente Diritto di brevetto per modelli di utilità Dt.-Pat. Nr. 32 24 332.4 Esecuzione quadrata, forma aperta Posa del conduttore libera Materiale staffa portafilo plastica Colore staffa portafilo nero Staffa portafilo serraggio Td 8 mm Blocco in cemento cemento (C35/45) Peso 1 kg Dimensioni 100x100x70 mm Peso 1,05 kg Marca Dehn Art. 253015 o similare	cadauno	500	€ 2,99	-27,00%	€ 2,18	€ 1.092,29
Nuovo Prezzo	np5 DEHN 390051	Fornitura e installazione di morsetto di collegamento multiuso per l'applicazione universale per connessioni a croce, a "T" e parallele a due componenti Materiale morsetto Al Campo di serraggio Td 8-10 mm Spessore materiale (t1 / t2) 3,0 mm Vite di M10x30 mm Materiale vite/dado INOX Riferimento norma CEI EN 50164-1 Peso 55 g Marca Dehn Art. 390051 o similare	cadauno	90	€ 3,62	-27,00%	€ 2,64	€ 237,76
Nuovo Prezzo	np6 DEHN 385213	Fornitura e installazione di Manicotto di giunzione per il collegamento di due conduttori tondi in disposizione longitudinale con 4 viti M6 Materiale morsetto Al Campo di serraggio Td 8 mm Vite dj M6x8 mm Materiale vite INOX Riferimento norma CEI EN 50164-1 Peso 38 g Marca Dehn Art. 385213 o similare	cadauno	20	€ 4,04	-27,00%	€ 2,95	€ 58,93

Nuovo Prezzo	np7 DEHN 103230	Fornitura e installazione di asta di captazione per la protezione di costruzioni sul tetto, camini, ecc., anche per il fissaggio tramite zoccolo in cemento. Con lunghezza superiore a 2,5 m, utilizzando zoccoli in cemento, è necessario un ulteriore fissaggio, dovuto alla forza del vento, p.es. con distanziatori DEHNiso. Lunghezza totale (l1) 2500 mm Lunghezza della riduzione di diametro 1000 mm Materiale AlMgSi Riferimento norma CEI EN 50164-2 Diametro 16/10 mm Esecuzione bombata Peso 1,02 kg Marca Dehn Art. 103230 o similare	cadauno	10	€ 35,49	-27,00%	€ 25,91	€ 259,10
Nuovo Prezzo	np8 DEHN 102010	Fornitura e installazione di zoccolo in cemento per aste di captazione, per la protezione di piccole costruzioni su tetti piani. Anche adatto per il fissaggio di distanziatori della gamma di distanziatori DEHNiso, p.es. per anelli perimetrali isolati di calate, oppure per aste di captazione indipendenti con treppiede (solo con peso di 17 kg) Zoccolo in cemento per aste di captazione, per la protezione di piccole costruzioni su tetti piani e per il fissaggio di distanziatori ad es. per anelli perimetrali separati, oppure per aste di captazione indipendenti con treppiede. Esecuzione sovrapponibile, per aste di captazione Ø16 mm, bombate, con riduzione di diametro o distanziatori DEHNiso Ø16 mm. Diritto di brevetto per modelli di utilità Dt.Gbm.Nr. 94 07 712.6 Esecuzione sovrapponibile Fissaggio cuneo Ø16 mm Diametro Ø 337 mm Materiale cemento (C45/55) Materiale cuneo INOX Peso 17,62 kg Marca Dehn Art. 102010 o similare	cadauno	26	€ 21,71	-27,00%	€ 15,85	€ 412,12
Nuovo Prezzo	np9 DEHN 102050	Fornitura e installazione di base di supporto per la protezione della copertura, sotto lo zoccolo in cemento. Marca Dehn Mod.102050 o similare	cadauno	16	€ 7,79	-27,00%	€ 5,69	€ 91,04
Nuovo Prezzo	np10 DEHN 392050	Fornitura e installazione di morsetto di collegamento multiuso per l'applicazione universale per connessioni a croce, a "T" e parallele a due componenti Materiale morsetto Fe/tZn Campo di serraggio Td 8-10/16 mm Spessore materiale (t1 / t2) 3,0/2,5 mm Vite di M10x40 mm Materiale vite/dado Fe/tZn Riferimento norma CEI EN 50164-1 Peso 121 g Marca Dehn Art. 392050 o similare	cadauno	10	€ 3,83	-27,00%	€ 2,79	€ 27,94

Nuovo Prezzo	np11 DEHN 105435	<p>Fornitura e installazione di asta di captazione indipendente, con treppiede per la protezione di costruzioni sul tetto, con la possibilità di adattamento all'inclinazione del tetto fino a max 10°.</p> <p>Le aste di captazione sono dimensionate per una velocità del vento fino a 145 km/h e 162 km/h (zona di vento 4 e 6 secondo UNI ENV 1991-2-4 oppure zona di vento II secondo DIN 4131).</p> <p>Lo zoccolo in cemento (Art. 102 075 oppure 102 010) e la base di supporto (Art. 102 060 oppure 102 050) sono da ordinare separatamente.</p> <p>Componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - asta di captazione tubulare con riduzione di diametro Ø 22/16/10 mm - morsetto di collegamento (morsetto per asta) per Td 8-10 mm - treppiede per zoccolo in cemento con cuneo Altezza 3500 mm Lunghezza (Ø 22x4) (l1) 1500 mm Lunghezza (Ø 16/10) (l2) 2000 mm Raggio 250 mm Ingombro treppiede (lu x la) 750x810 mm Numero zoccoli 3 pezzi à 17 kg Materiale asta captazione Al Materiale treppiede Fe/tZn Riferimento norma CEI EN 50164-(1+2) Peso 3,7 kg Marca Dehn Art. 105435 o similare 	cadauno	2	€ 217,83	-27,00%	€ 159,02	€ 318,03
Nuovo Prezzo	np12 DEHN 247160	<p>Fornitura e installazione di staffe portafilo per il fissaggio di conduttori tondi, cavallotto con asola aperta, posa fissa del conduttore. Utilizzabile per diversi materiali, p.es. Al, INOX, Fe/tZn e Cu.</p> <p>Materiale staffa portafilo INOX</p> <ul style="list-style-type: none"> Staffa portafilo serraggio Td 8-10 mm Staffa portafilo serraggio Pt 20 mm Altezza staffa portafilo 20 mm Staffa portafilo filetto M8 Posa del conduttore fissa Zoccolo in plastica grigio Vite ak 5x50 mm Materiale vite di fissaggio INOX Tassello in plastica Ø8x40 mm Riferimento norma CEI EN 50164-4 Peso 40 g Marca Dehn Art. 274160 o similare 	cadauno	170	€ 4,52	-27,00%	€ 3,30	€ 561,38
Nuovo Prezzo	np13 DEHN 459119	<p>Fornitura e installazione di morsetto di sezionamento UNI per il collegamento di calate con le aste di adduzione a terra</p> <p>Materiale INOX</p> <ul style="list-style-type: none"> Campo di serraggio Td/Td 8-10 / 16 mm Vite di M8x20 mm Materiale vite INOX Distanza viti 40 mm Spessore materiale (t1) 2,5 mm Riferimento norma CEI EN 50164-1 Peso 124 g Marca Dehn Art. 459119 o similare 	cadauno	5	€ 7,86	-27,00%	€ 5,74	€ 28,70
Nuovo Prezzo	np14 DEHN 104905	<p>Fornitura e installazione di asta di adduzione a terra per il collegamento di calate all'impianto di terra</p> <p>Materiale INOX (V4A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Materiale n. 1.4571 / 1.4404 / 1.4401 ASTM / AISI: 316Ti / 316L / 316 Riferimento norma CEI EN 50164-2 Diametro 16 mm Lunghezza (l1) 1500 mm Peso 2,38 kg Marca Dehn Art. 104905 o similare 	cadauno	5	€ 122,97	-27,00%	€ 89,77	€ 448,85

Nuovo Prezzo	np15 DEHN 274260	Fornitura e installazione di Staffa porta aste per il fissaggio di aste di captazione ed adduzione, cavallotto con asola aperta, posa fissa del conduttore. Utilizzabile per diversi materiali, p.es. Al, INOX, Fe/tZn e Cu. Materiale staffa portafilo INOX Staffa portafilo serraggio Td 16 mm Altezza staffa portafilo 20 mm Staffa portafilo filetto M8 Posa del conduttore fissa Vite ak 5x50 mm Tassello in plastica Ø8x40 mm Peso 48 g Marca Dehn Art. 274260 o similare	cadauno	10	€ 4,94	-27,00%	€ 3,61	€ 36,07
Nuovo Prezzo	np16 DEHN 319219	Fornitura e installazione di morsetti a croce per collegamenti fuori e sotto terra di conduttori a croce e a "T" Materiale morsetto INOX (V4A) Campo di serraggio Td/Td 16/8-10 mm Campo di serraggio Td/Pt 16 / 30 mm Campo di serraggio (semirigido/cordato) 50-70/120 mm2 Vite di M8x25 mm Materiale vite/dado INOX (V4A) Materiale n. 1.4571 / 1.4404 / 1.4401 ASTM / AISI: 316Ti / 316L / 316 Dimensioni 60x60x3 mm Piastra intermedia 3 Riferimento norma CEI EN 50164-1 Peso 319 g Marca Dehn Art. 319219 o similare	cadauno	5	€ 21,64	-27,00%	€ 15,80	€ 79,00
Nuovo Prezzo	np17 DEHN 459129	Fornitura e installazione di morsetto di sezionamento UNI per il collegamento di calate con le aste di adduzione a terra Materiale INOX Campo di serraggio Td/Td 8-10 / 8-10 mm Vite di M8x20 mm Materiale vite INOX Distanza viti 40 mm Spessore materiale (t1) 2,5 mm Riferimento norma CEI EN 50164-1 Peso 120 g Marca Dehn Art. 459129 o similare	cadauno	9	€ 7,59	-27,00%	€ 5,54	€ 49,84
Nuovo Prezzo	np18 DEHN 830208	Fornitura e installazione di conduttura CUI Lunghezza: 3.500 mm La conduttura CUI ha un conduttore interno in rame ed un isolamento ad alta tensione. Requisiti a questi conduttori sono: - resistenza alla tensione impulsiva 100 kV (1,2/50) e - evitare scariche superficiali in caso di pioggia Materiale conduttore Cu Materiale isolamento vPE Ø esterno conduttura 20 mm Riferimento norma CEI EN 50164-2 Colore conduttore grigio chiaro Sezione conduttore 50 mm ² Lunghezza totale (l1) 3500 mm Peso 2,6 kg Marca Dehn Art. 830208 o similare	m	9	€ 287,01	-27,00%	€ 209,52	€ 1.885,64
Nuovo Prezzo	np19 DEHN 275229	Fornitura e installazione di Staffa portafilo per la posa della conduttura CUI su pareti e facciate Posa del conduttore fissa Materiale vite INOX Materiale staffa portafilo INOX Staffa portafilo serraggio Td 20 mm Altezza staffa portafilo 10 mm Fissaggio 6,5x16 mm Vita dm M6x14 Peso 59 g Marca Dehn Art. 275229 o similare	cadauno	9	€ 7,72	-27,00%	€ 5,64	€ 50,75

Nuovo Prezzo	np20 DEHN 319209	<p>Fornitura e installazione di Morsetti a croce per collegamenti fuori e sotto terra di conduttori a croce e a "T"</p> <p>Materiale morsetto INOX (V4A) Campo di serraggio Td/Td 8-10 / 8-10 mm Campo di serraggio Td/Pt 8-10 / 30 mm Campo di serraggio Pt/Pt 30 / 30 mm Campo di serraggio (semirigido/cordato) 50-70 mm² Vite di M8x25 mm Materiale vite/dado INOX (V4A) Materiale n. 1.4571 / 1.4404 / 1.4401 ASTM / AISI: 316Ti / 316L / 316 Dimensioni 60x60x3 mm Piastra intermedia 3 Riferimento norma CEI EN 50164-1 Corrente di corto circuito (50 Hz) (1 s; = 300 °C) 7 kA Peso 313 g Esecuzione in INOX (V4A) specialmente per Pt 30 mm e Td 8-10 mm con piastra intermedia (dim. 60 Marca Dehn Art. 319209 o similare</p>	cadauno	9	€ 19,90	-27,00%	€ 14,53	€ 130,77
Nuovo Prezzo	np21 DEHN 961205x4	<p>Fornitura e installazione di Scaricatore Tipo 1 composto da n°4 scaricatori combinati spinterometrici con fusibile di protezione integrato Marca Dehn Mod 961205 + n°1 contattiera per ponticellamento lato terra per 4 scaricatori Marca Dehn Mod 900417 o similari. Scaricatore combinato spinterometrico con fusibile di protezione integrato. SPD secondo EN 61643-11 / ... IEC 61643-11 Tipo 1 / Class I; Efficacia di protezione coordinata energeticamente verso l'utenza finale Tipo 1 + Tipo 2; Efficacia di protezione coordinata energeticamente verso l'utenza finale (= 5 m) Tipo 1 + Tipo 2 + Tipo 3; Tensione nominale AC (UN) 230 V (50 / 60 Hz); Tensione massima continuativa AC (UC) 255 V (50 / 60 Hz); Corrente impulsiva di fulmine (10/350) (Iimp) 25 kA; Energia specifica (W/R) 156.25 kJ/Ohm; Livello di protezione (UP) = 1,5 kV; Capacità di estinzione corrente susseguente AC (I_{fi}) 50 kA_{eff}; Limitazione corrente susseguente/selettività un fusibile da 20 A gL/gG no interviene fino a 50 kA_{eff} (pres.); Tempo d'intervento (tA) = 100 ns; Protezione max. da sovraccorrente in rete non necessaria; Tensione TOV (UT) - Caratteristica 440 V / 120 min. - tenuta; Temperatura d'esecizio (TU) - 40°C...+80°C; Indicazione di funzionamento/guasto verde / rosso; Numero delle porte 1; Sezione di collegamento (L, N/PE(N)) (min.) 10 mm² rigido / flessibile; Sezione di collegamento (L, N/PE(N)) (max.) 50 mm² semirigido / 35</p>	cadauno	7	€ 2.049,84	-27,00%	€ 1.496,38	€ 10.474,67

Nuovo Prezzo	np22 DEHN 952327	<p>Fornitura e installazione di limitatore di sovratensione Tipo 2 3FN composto da limitatore di sovratensione modulare con fusibile di protezione integrato Marca Dehn Mod 952327 o similare.</p> <p>Limitatore di sovratensione modulare con fusibile di protezione integrato per reti TT e TN-S (circuito "3+1")</p> <p>SPD secondo EN 61643-11 Tipo 2; SPD secondo IEC 61643-1/-11 Class II; Tensione nominale AC (UN) 230/400 V; Tensione massima continuativa AC [L-N] (UC) 275 V; Tensione massima continuativa AC [N-PE] (UC) 255 V; Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20) [L-N] (In) 12,5 kA; Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20) [N-PE] (In) 20 kA; Corrente impulsiva massima di scarica (8/20) [L-N] (Imax) 25 kA; Corrente impulsiva massima di scarica (8/20) [N-PE] (Imax) 40 kA; Corrente impulsiva di fulmine (10/350) [N-PE] (Iimp) 12 kA; Livello di protezione [L-N] (UP) = 1,5 kV; Livello di protezione [L-N] con 5 kA (UP) = 1 kV; Livello di protezione [N-PE] (UP) = 1,5 kV; Capacità di estinzione corrente susseguente di rete [N-PE] (Ifi) 100 Aeff; Tempo d'intervento [L-N] (tA) = 25 ns; Tempo d'intervento [N-PE] (tA) = 100 ns; Protezione max. da sovraccorrente in rete non necessario; Tenuta al corto circuito 25 kAeff; Tensione TOV [L-N] (UT) 335 V / 5 sec.; Tensione TOV [N-PE] (UT) 1200 V / 200 ms; Caratteristica TOV tenuta alle TOV; Temperatura d'esercizio (TU) -40°C...+80°C;</p>	cadauno	35	€ 604,01	-27,00%	€ 440,93	€ 15.432,48
Nuovo Prezzo	np23 DEHN 920247	<p>Fornitura e installazione di scaricatore combinato per corrente di fulmine e sovratensione sistemi Bus Marca Dehn Mod 920247 + Mod. 920300 o similari.</p> <p>Modulo di protezione combinato con LifeCheck, esecuzione stretta, per la protezione di 1 coppia di fili di interfacce simmetriche con separazione galvanica. LifeCheck riconosce sovraccarichi termici ed elettrici che richiedono la sostituzione dello scaricatore. La segnalazione avviene senza contatto tramite DEHNrecord LC / SCM / MCM.</p> <p>Classe SPD Tipo 1 P2; Controllo dell'SPD LifeCheck; Tensione nominale (UN) 180 V; Tensione massima continuativa DC (UC) 180 V; Tensione massima continuativa AC (UC) 127 V; Corrente nominale con 45 °C (IL) 0,75 A; D1 Corrente impulsiva di fulmine (10/350 µs) complessiva (Iimp) 5 Ka; D1 Corrente impulsiva di fulmine (10/350 µs) per filo (Iimp) 2,5 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) complessiva, (In) 20 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) per filo (In) 10 kA; Livello di protezione filo-filo con Iimp D1 (Up) = 270 V; Livello di protezione filo-PG con Iimp D1 (Up) = 550 V</p> <p>Livello di protezione filo-filo con 1 kV/µs C3 (Up) = 250 V; Livello di protezione filo-PG con 1 kV/µs C3 (Up) = 550 V; Impedenza longitudinale per filo 1,8 Ohm; Frequenza limite filo-filo (fG) 25,0 MHz; Capacità filo-filo (C) = 240 pF; Capacità filo-PG (C) = 16 pF; Temperatura</p>	cadauno	6	€ 226,53	-27,00%	€ 165,37	€ 992,20

Nuovo Prezzo	np24 DEHN 929121	<p>Fornitura e installazione di limitatore di sovratensione universale per reti Ethernet Marca Dehn Mod 929121 o similare.</p> <p>Limitatore di sovratensioni universale come cavo patch per Ethernet, Power over Ethernet (PoE+ secondo IEEE 802.3at fino a 57 V) ed applicazioni simili in sistemi di cablaggio universale della Classe E fino a 250 MHz.</p> <p>Protezione di tutte le coppie di fili mediante potenti scaricatori a gas ed una adeguata matrice di filtro per ogni coppia.</p> <p>Completamente schermato per il montaggio su guida profilata.</p> <p>Classe SPD Tipo 2 P1; Tensione nominale (UN) 48 V; Tensione massima continuativa DC (Uc) 48 V; Tensione massima continuativa AC (Uc) 34 V; Tensione massima continuativa AC coppia-coppia (PoE) (Uc) 57 V; Corrente nominale (IL) 1 A; D1 Corrente impulsiva di fulmine (10/350 µs) per filo (Iimp) 0,5 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) filo-filo (In) 150 A; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) filo-PG (In) 2,5 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) filo-PG complessivo (In) 10 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) filo-filo (PoE) (In) 150 A; Livello di protezione filo-filo con In C2 (UP) = 180 V; Livello di protezione filo-PG con In C2 (UP) = 500 V; Livello di protezione coppia-coppia con In C2 (PoE) (UP) = 600 V; Livello di protezione filo-filo con 1 kV/µs C3 (UP) = 180 V; Livello di protezione filo-</p>	cadauno	6	€ 204,82	-27,00%	€ 149,52	€ 897,10
Nuovo Prezzo	np25 DEHN 952178	<p>Fornitura e installazione di limitatore di sovratensione Tipo 2 FN composto da limitatore di sovratensione modulare con fusibile di protezione integrato Marca Dehn Mod 952178 o similare.</p> <p>Limitatore di sovratensione modulare con fusibile di protezione integrato per reti monofase TN a 230 V.</p> <p>SPD secondo EN 61643-11 Tipo2; SPD secondo IEC 61643-1/-11 Class II; Tensione nominale AC (UN) 230 V; Tensione massima continuativa AC (UC) 275 V; Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20) (In) 12,5 kA; Corrente impulsiva massima di scarica (8/20) (Imax) 25 kA; Livello di protezione (UP) = 1,5 kV; Livello di protezione con 5 kA (UP) = 1 kV; Tempo d'intervento (tA) = 25 ns; Protezione max. da sovraccorrente in rete non necessario; Tenuta al corto circuito 25 kAeff; Tensione TOV (UT) 335 V / 5 sec.; Caratteristica TOV tenuta alle TOV; Temperatura d'esercizio (TU) -40°C...+80°C; Indicazione di funzionamento/guasto verde / rosso; Numero delle porte 1; Sezione di collegamento (min.) 1,5 mm2 rigido / flessibile; Sezione di collegamento (max.) 35 mm2 semirigido / 25 mm2 flessibile; Montaggio su guida profilata 35 mm secondo EN 60715; Materiale involucro termoplastica, colore rosso, UL 94 V-0; Luogo di montaggio all'interno; Grado di protezione IP 20; Dimensioni 2 unità, DIN 43880; Omologazioni KEMA, VDE; Contatto FM/ forma contatto scambio pulito;</p>	cadauno	5	€ 266,96	-27,00%	€ 194,88	€ 974,42

Nuovo Prezzo	np26 DEHN 909703	<p>Fornitura e installazione di scaricatori universali per corrente da fulmine e combinati Marca Dehn Mod 909703 o similare.</p> <p>limitatori adatti per alimentazioni remote con connettori "F" per impianti satellitari ed a banda larga a 75 Ohm. Gli scaricatori sono conformi alle richieste per la schermatura in classe A secondo EN 50083-2. Adatti per l'installazione con risparmio di spazio nelle più comuni applicazioni TV e SAT sono disponibili le esecuzioni di scaricatore per corrente di fulmine come anche limitatore di sovratensione oppure scaricatore combinato con integrata presa per misure per le prove nell'impianto.</p> <p>Classe SPD Tipo 3 P1; Tensione massima continuativa DC (UC) 24 V; Corrente nominale (IL) 2 A; D1 Corrente impulsiva di fulmine (10/350 µs) (Iimp) 0,2 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) (In) 1,5 kA; Livello di protezione con Iimp D1 (UP) = 230 V; Livello di protezione con In C2 (UP) = 300 V; Livello di protezione con 1 kV/µs C3 (UP) = 60 V; Campo di frequenza DC / 5-3000 MHz; ; Attenuazione tipica 5-862 MHz 1,2 dB; Attenuazione tipica 862-2400 MHz 1,4 dB; Attenuazione tipica 2400-3000 MHz 2 dB; Attenuazione del flusso di ritorno = 14 dB; Attenuazione del flusso di ritorno (47-2400 MHz) = 18 dB (-1,5 dB/ ottava); Attenuazione del flusso di ritorno presa di misura (5-47 MHz) = 18 dB; Attenuazione di collegamento alla presa di misure 20 dB; Attenuazione dello schermo 5-</p>	cadauno	10	€ 102,23	-27,00%	€ 74,63	€ 746,31
Nuovo Prezzo	np27 DEHN 920344	<p>Fornitura e installazione di scaricatore combinato per corrente di fulmine e sovratensione sistemi Bus Marca Dehn Mod 920344 + Mod. 920300 o similari.</p> <p>Modulo di protezione combinata con LifeCheck, costruzione stretta, per la protezione di 2 coppie di fili di interfacce simmetriche con separazione galvanica. LifeCheck riconosce sovraccarichi termici ed elettrici che richiedono la sostituzione dello scaricatore. La segnalazione avviene senza contatto tramite DEHNrecord LC / SCM / MCM.</p> <p>Classe SPD Tipo 1 P2; Controllo dell'SPD LifeCheck; Tensione nominale (UN) 24 V; Tensione massima continuativa DC (UC) 33 V; Tensione massima continuativa AC (UC) 23,3 V; Corrente nominale con 45 °C (IL) 1,0 A; D1 Corrente impulsiva di fulmine (10/350 µs) complessiva (Iimp) 10 kA; D1 Corrente impulsiva di fulmine (10/350 µs) per filo (Iimp) 2,5 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) complessiva (In) 20 kA; C2 Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20 µs) per filo (In) 10 kA; Livello di protezione filo-filo con Iimp D1 (Up) = 52 V; Livello di protezione filo-PG con Iimp D1 (Up) = 550 V; Livello di protezione filo-filo con 1 kV/µs C3 (Up) = 45 V; Livello di protezione filo-PG con 1 kV/µs C3 (Up) = 550 V; Impedenza longitudinale per filo 1,0 Ohm; Frequenza limite filo-filo (fG) 7,8 MHz; Capacità filo-filo (C) = 1,0 nF; Capacità filo-PG (C) = 16 pF; Temperatura d'esercizio (TU) -40</p>	cadauno	6	€ 317,22	-27,00%	€ 231,57	€ 1.389,42
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	075018a	<p>Dispersore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori Ø 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400 x 400 x 400 mm, comprensivo dello scavo e del rinterro per la posa di quest'ultimo: lunghezza 1,5 m</p>	cad	14	€ 94,97	-27,00%	€ 69,33	€ 970,59
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	035208a	<p>Spia luminosa componibile con ghiera in plastica Ø 22 mm, gemma liscia, collegamenti con morsetto a vite serrafilo, sorgente luminosa a LED integrato, tensione di esercizio: 24 V c.c./c.a.</p>	cad	32	€ 17,33	-27,00%	€ 12,65	€ 404,83

DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	N04140a	Piattaforma aerea a compasso: altezza 10 m: a caldo	ora	230	€ 46,45	-27,00%	€ 33,91	€ 7.798,96
Totale materiali (IVA ESCLUSA)								€ 48.304,31
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np1 DEHN 840008	ora	990	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 26.254,80
		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 5.500,64
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np2 DEHN 253030	ora	110	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 2.917,20
		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 611,18
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np3 DEHN 206809	ora	5,6	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 148,51
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 31,11
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np4 DEHN 253015	ora	80	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 2.121,60
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 444,50
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np5 DEHN 390051	ora	14,4	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 381,89
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 80,01
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np6 DEHN 385213	ora	3,2	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 84,86
		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 17,78
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np7 DEHN 103230	ora	5	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 132,60
		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 27,78
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np8 DEHN 102010	ora	13	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 344,76
		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 72,23
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np9 DEHN 102050	ora	8	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 212,16
		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 44,45
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np10 DEHN 392050	ora	1,6	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 42,43
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 8,89
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np11 DEHN 105435	ora	4	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 106,08
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 22,22
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np12 DEHN 274160	ora	27,2	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 721,34
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 151,13
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np13 DEHN 459119	ora	0,8	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 21,22
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 4,44
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np14 DEHN 104905	ora	1,65	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 43,76
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 9,17
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np15 DEHN 274260	ora	3,3	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 87,52
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 18,34
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Installatore 5a categoria - np16 DEHN 319219			€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 21,22

DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.	ora	0,8	€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 4,44
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np17 DEHN 459129	ora	1,44	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 38,19
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 8,00
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np18 DEHN 830208	ora	5,94	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 157,53
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 33,00
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np19 DEHN 275229	ora	2,97	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 78,76
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 16,50
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np20 DEHN 319209	ora	1,44	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 38,19
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 8,00
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np21 DEHN 961205x4	ora	7	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 185,64
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 38,89
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np22 DEHN 952327	ora	35	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 928,20
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 194,47
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np23 DEHN 920247	ora	6	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 159,12
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 33,34
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np24 DEHN 929121	ora	6	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 159,12
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 33,34
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np25 DEHN 952178	ora	5	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 132,60
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 27,78
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np26 DEHN 909703	ora	10	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 265,20
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 55,56
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014	M01024a	Installatore 5a categoria - np27 DEHN 920344	ora	6	€ 26,52	0,00%	€ 26,52	€ 159,12
DEI IMPIANTI ELETTRICI I SEM. 2014		Spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%.			€ 7,61	-27,00%	€ 5,56	€ 33,34
Totale manodopera (IVA ESCLUSA)								€ 43.474,16
Applicazione della franchigia (S/N)								€ -
TOTALE IMPONIBILE (IVA ESCLUSA)								€ 91.778,47