



COMUNE DI SANTA MARIA A MONTE

Piazza della Vittoria, 47 - 56020 Santa Maria a Monte (PI)

Tel: 0587 261611 - Fax: 0587 705117

PEC: comune.santamariaamonte@postacert.toscana.it

PROGETTO:

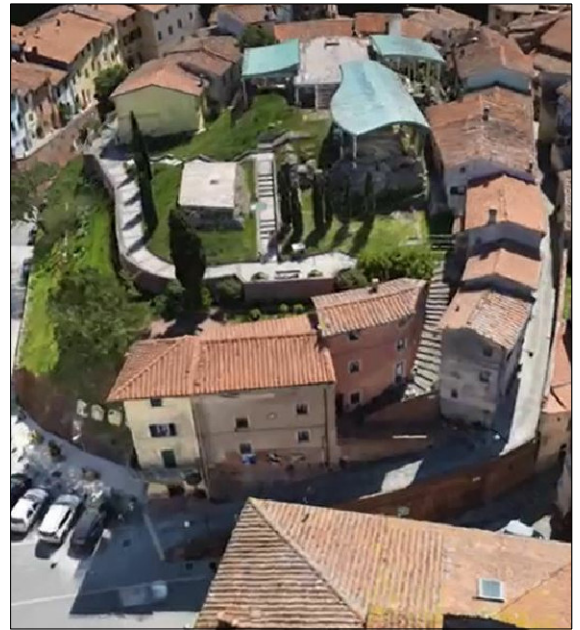
RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI EDIFICIO STORICO DA DESTINARSI A MUSEO E COLLEGAMENTO CON PERCORSO ACCESSIBILE ALL' AREA ARCHEOLOGICA DELLA "ROCCA"

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO

SERIE:

RELAZIONI



ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

CODICE:

RE_IE_01

SCALA:

-

RESPONSABILE PROGETTAZIONE

Ing. Roberto Pinelli
Via Lungomonte n°218/a
Santa Maria a Monte (PI), 56020
Tel. 3397905993
Email. robertopinelli.ingenium@gmail.com
Pec. roberto.pinelli@ingpec.eu

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Arch. Martino Falchi
Via di Santa Lucia Nord n°29
Pontedera (PI), 56025
Tel. 3402278108
Email. martino.falchi@gmail.com
Pec. martino.falchi@archiworldpec.it

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Ing. Maurizio Iannotta

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
a	PRIMA EMISSIONE	agosto 2021	Arch. M. Falchi	Ing. R. Pinelli	Ing. M. Iannotta
b	EMISSIONE BANDO CITTA' MURATE	agosto 2022	Arch. M. Falchi	Ing. R. Pinelli	Ing. M. Iannotta

Nome file: Lotto II_0000_E_b_mascherine

INDICE

1	PREMESSA.	3
1.1	NATURA E COMPOSIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO.	3
1.2	LIMITI DI COMPETENZA.	3
1.3	ESCLUSIONI.	3
2	NORME DI RIFERIMENTO.	3
3	DATI DI PROGETTO.	8
3.1	UBICAZIONE.	8
3.2	CARATTERISTICHE DEGLI EDIFICI.	9
3.3	PREVENZIONE INCENDI.	9
3.4	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DESTINAZIONE D'USO.	9
3.5	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.	10
3.6	INFORMAZIONI SUGLI IMPIANTI PRE-ESISTENTI.	10
3.7	INFORMAZIONI SUI CARICHI ELETTRICI.	11
3.8	ILLUMINAZIONE RICHIESTA.	11
3.9	PRESENZA DI ULTERIORI VINCOLI.	11
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE.	12
4.1	NATURA DEGLI INTERVENTI.	12
4.2	QUADRI ELETTRICI.	12
5	IMPIANTO ELETTRICO B.T.: PRESCRIZIONI DI PROGETTO.	13
5.1	CARATTERISTICHE GENERALI.	13
5.2	CONDIZIONI DI SICUREZZA.	13
5.3	DISPONIBILITA' DEL SERVIZIO.	13
5.4	FLESSIBILITA'.	14
5.5	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.	14
5.5.1	<i>PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE</i>	14
5.5.2	<i>ISOLAMENTO IN CLASSE II.</i>	14
5.5.3	<i>SEPARAZIONE ELETTRICA.</i>	14
5.5.4	<i>IMPIANTO DI TERRA E CONDUTTORE DI TERRA.</i>	14
5.6	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.	15
5.7	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI DELLA FULMINAZIONE.	15
5.8	INTERRUTTORI DIFFERENZIALI.	16
5.9	ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE INTERNA.	16
5.10	ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE ESTERNA.	16
5.11	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.	16
5.12	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.	17
5.13	CAVI E CONDUTTURE.	17
5.14	CANALIZZAZIONI.	18
5.15	SCATOLE, CASSETTE DI DERIVAZIONE, POZZETTI DI DISTRIBUZIONE.	19

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 1	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

5.16	PRESE A SPINA.	19
5.17	INTERRUTTORI, DEVIATORI, INVERTITORI LUCE.	20
5.18	COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.	20
5.19	PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO.	21
6	IMPIANTO DI BUILDING AUTOMATION.	21
7	IMPIANTO TELEFONICO ED IMPIANTO DATI.	22
8	IMPIANTO ANTI-INTRUSIONE.	22
9	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI, SEGNALAZIONE MANUALE ED ALLARME INCENDIO.	22
10	CONCLUSIONI.	24
11	ALLEGATI.	25

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 2	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

1 PREMESSA.

1.1 NATURA E COMPOSIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO.

La presente costituisce Relazione Tecnica di Progetto relativa alla realizzazione degli Impianti Elettrici e Speciali relativo alle opere di ampliamento di un edificio vincolato ai sensi del Codice sui Beni Architettonici e Paesaggistici, destinato a museo e quindi aperto al pubblico.

L'attività risulta già allestita presso il medesimo indirizzo di Via Cimitero a Santa Maria A Monte, con sale espositive a piano terra, a piano primo e con una sala multimediale a piano secondo.

L'ampliamento in progetto intende collegare alle suddette sale, ulteriori vani ad esse adiacenti, facenti parte ad oggi di una diversa unità immobiliare precedentemente adibita a civile abitazione.

Il presente documento, unitamente agli allegati riportati a margine, costituisce il PROGETTO ESECUTIVO, atto a definire le caratteristiche dell'impianto in via generale e con dettagli e calcoli, relativamente al secondo lotto dei lavori riguardanti in particolare il piano terra della zona di ampliamento e la modifica alla facciata Ovest con realizzazione di passerella aerea esterna a piano primo.

1.2 LIMITI DI COMPETENZA.

Il presente Progetto riguarda le opere descritte al paragrafo 4.1. La competenza è pertanto dal quadro generale dell'attività denominato Q01 e fino ai nuovi quadri previsti nell'ambito delle presenti opere, fino ai morsetti di ingresso delle macchine, dei quadri a bordo macchina, di tutti gli apparecchi utilizzatori fissi e delle prese a spina per i locali oggetto delle presenti opere.

1.3 ESCLUSIONI.

Il presente progetto non comprende:

- I quadri di automazione e di bordo macchina;
- Gli impianti termoidraulico, idrico sanitario;
- Quanto non espressamente richiamato all'interno del punto 4 della presente.

Per gli impianti non coperti dalla presente relazione dovranno essere predisposti idonei progetti se previsti.

2 NORME DI RIFERIMENTO.

Nel presente progetto si adottano, per quanto applicabili, le disposizioni legislative seguenti:

- Norme procedurali
 - Testo Unico delle Connessioni (TICA): Deliberazione 23 luglio 2008 - ARG/elt 99/08 e successive modifiche e integrazioni, "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA)";
 - ENEL DISTRIBUZIONE: "Guida Tecnica per le Connessioni, edizione 5.0 del Marzo 2015"

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 3	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

- Norme generali

- Legge 1/3/1968 n°186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.
- Legge 18/10/77 n° 791 "Attuazione della direttiva. del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".
- DM 22/01/2008, n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”
- DLgs 9 Aprile 2008, n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro”;
- DPR 1° agosto 2011 , n. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”.
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Decreto 29 maggio 2008 (Supplemento ordinario n.160 alla Gazzetta ufficiale 5 luglio 2008 n. 156) “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 “Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne”;
- Decreto Ministeriale 18/12/2008 “ Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244.”;
- Regolamento (UE) N° 305/2011 “Regolamento prodotti da costruzione (CPR)” del 9 Marzo 2011;

- Norme tecniche di riferimento

CEI 0-16	“Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle Imprese Distributrici di Energia Elettrica” (con varianti V1, Ec.).
CEI 0-21 agg.04/19	“Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”
CEI 99-2	“Impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in corrente alternata”;
CEI 11-17	“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica- Linee in cavo
CEI 11-20	“Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria”.
CEI 11-20;V1	“Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria”.
CEI 99-4	“Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale“.
CEI 99-5	“Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.”;
CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 61439-5	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 4	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

CEI EN 61439-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
CEI 17-70	“Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione”.
CEI EN 62305-1	“Protezione contro i fulmini – principi generali”.
CEI EN 62305-2	“Protezione contro i fulmini – Analisi del rischio”
CEI EN 62305-3	“Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
CEI EN 62305-4	“Protezione contro i fulmini – Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”
CEI 20-27	“Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione”.
CEI 20-27;V1	“Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione”.
CEI 20-40	“Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”.
CEI 20-40;V2	“Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”.
CEI 20-40;V1	“Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”.
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”.
CEI 23-51	“Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”.
CEI 23-73	“Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche”.
CEI EN 60079-10	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”.
CEI EN 60079-14	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.
CEI EN 60079-17	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.
CEI 31-35 e varianti	“Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi”.
CEI 31-35/A e varianti	“Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi Esempi di applicazione”.
CEI 31-52 parte 1-2	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie Scelta, installazione e manutenzione”.
CEI 31-52 parte 3	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili”.
CEI 31-56 e varianti	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Guida all'applicazione della Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili”.
CEI 64-7	“Impianti elettrici di illuminazione pubblica”.
CEI 64-8;V7	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 5	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

CEI 64-8/1	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali”.
CEI 64-8/2	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni”.
CEI 64-8/3	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali”.
CEI 64-8/4	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza”.
CEI 64-8/5	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici”.
CEI 64-8/6	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche”.
CEI 64-8/7	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari”.
CEI 64-12;V3	“Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
CEI 64-12	“Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
CEI 64-14	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.
CEI 64-14;V2	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.
CEI 64-15	“Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica”.
CEI 64-17	“Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri”.
CEI 64-50	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali”.
CEI 64-51	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per centri commerciali”.
CEI 64-52	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici”.
CEI 64-53	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale”.
CEI 64-54	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo”.
CEI 64-55	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per strutture alberghiere”.
CEI 64-56	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico”.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 6	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

- Tabelle di unificazione elettrica

- CEI-UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
- CEI-UNEL 35024/2 “Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
- CEI-UNEL 35024/1;Ec “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.
- CEI-UNEL 35011 “Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione”.
- CEI-UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in interrata”.
- CEI-UNEL 00722 “Identificazione delle anime dei cavi”.
- CEI-UNEL 35012 “Contrasegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco”.
- CEI-UNEL 35011;V1 “Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione”.
- CEI-UNEL 35753 “Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni -Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi Tensione nominale U0/U: 450/750 V”.
- CEI UNEL 35016 – Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).
- Norme U.N.I. – U.N.E.C. per quanto si riferisce ai materiali unificati ed in particolare le 37118 per i cavidotti e le 35017 e 30023 per il calcolo e l'impiego dei conduttori.

- Illuminazione con luce artificiale

- EN 12464-1 “Illuminazione di interni con luce artificiale”
- EN 12464-2 “Illuminazione di esterni con luce artificiale”
- EN 1838 “Applicazione dell'illuminotecnica: Illuminazione di emergenza”

- Rivelazione fumi

- UNI 9795:2013 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d incendio – Progettazione, installazione ed esercizio”
- UNI EN 54-1:2011 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d incendio - Parte 1: Introduzione”
- UNI EN 54-2 “Centrale di controllo e segnalazione”;
- UNI EN 54-3 “Dispositivi sonori di allarme incendio”;
- UNI EN 54-4 “Apparecchiatura di alimentazione”;
- UNI EN 54-5 “Rivelatori di calore – Rivelatori puntiformi”;
- UNI EN 54-7 “Rivelatori di fumo – Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”;
- UNI EN 54-10 “Rivelatori di fiamma – Rivelatori puntiformi”;
- UNI EN 54-11 “Punti di allarme manuale”;
- UNI EN 54-12 “Rivelatori di fumo – Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso”;
- UNI EN 54-21 “Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento”
- CEI EN 50200 “Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza”

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 7	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

- Protezione contro i fulmini

- EN 62305-1 (CEI 81-10/1): "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Aprile 2006 - II Edizione (Marzo 2013);
- EN 62305-2 (CEI 81-10/2): "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" - Aprile 2006 – II Edizione (Marzo 2013);
- EN 62305-3 (CEI 81-10/3): "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" - Aprile 2006 - II Edizione (Marzo 2013);
- EN 62305-4 (CEI 81-10/4): "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Aprile 2006 - II Edizione (Marzo 2013);
- CEI 81-29: "Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305" Febbraio 2014 - II Edizione (Giugno 2020);
- CEI EN IEC 62858: "Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) – Principi generali" 2016 - II Edizione (Giugno 2020);

3 DATI DI PROGETTO.

3.1 UBICAZIONE.

La località di installazione e le condizioni ambientali sono le seguenti:

- Comune: SANTA MARIA A MONTE (PI);
- Altezza slm: <500 m;
- Temperatura minima di progetto: 0°C;
- Densità di fulmini a terra: 3,33 /km² x anno¹;

Osservazioni sulle condizioni ambientali:

- La altezza slm risulta inferiore a 1000 m pertanto risultano idonee costruzioni con distanze minime di isolamento in aria, in funzione delle tensioni di tenuta, dichiarate idonee dal costruttore fino a 1000 m slm;
- La densità di fulmini a terra è inferiore a 4 pertanto si assumono valori standard per tensione di tenuta ad impulso (vedi oltre);

Non si rilevano da normativa locale o da altri documenti emessi da Autorità competenti, prescrizioni specifiche da ritenere applicabili nella Progettazione di Impianti Elettrici.

¹ Il valore di Ng è riferito alle coordinate geografiche del sito (latitudine e longitudine formato WGS84); i valori di Ng derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia. Il valore di Ng su indicato possiede le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-29 e rispondente ai criteri della CEI EN IEC 62858 II Edizione.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 8	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

3.2 CARATTERISTICHE DEGLI EDIFICI.

L'unità immobiliare oggetto dell'intervento è esistente, l'ampliamento interessa una superficie complessiva di circa 80 m², di cui circa 40 m² a piano terra e 40 m² a piano primo, entrambi ad Ovest rispetto all'edificio attuale.

La destinazione d'uso prevalente prevista per il fabbricato è quella di museo aperto al pubblico.

L'attività museale si svilupperà su tre piani, con locali adibiti a esposizione a piano terra e piano primo, ed aula multimediale a piano secondo. I due piani principali sono accessibili mediante un vano scala interno di tipo aperto oltre che da un ascensore non utilizzabile in caso d'incendio; al piano secondo si accede invece esclusivamente tramite rampa di scale interna.

Nella porzione di ampliamento saranno realizzate ulteriori sale di esposizione, con accesso da quelle già attualmente allestite tramite apertura di varchi.

Sarà inoltre modificato il prospetto Ovest con demolizione dell'attuale scala esterna e realizzazione di nuova passerella aerea in grado di mettere in comunicazione direttamente il piano primo con l'area espositiva esterna della "Rocca".

3.3 PREVENZIONE INCENDI.

Ai sensi del DPR151/2011 l'attività risulta rientrate nella seguente:

- **N. 72.1.C** "Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività contenuta nel presente Allegato".

Per l'attività è stato richiesto ed ottenuto Parere di Conformità di Prevenzione Incendi (Protocollo nr: 5316 - del 21/04/2021 - COM-PI - Comando Prov. VVF PISA pt 46494). Le modifiche, qualora non costituiscano aggravio di rischio rispetto alla situazione illustrata, saranno presentate ad opere completate.

3.4 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DESTINAZIONE D'USO.

La presente classificazione degli ambienti è stata eseguita in accordo con il Committente, che è l'unico responsabile delle informazioni fornite.

Si evidenzia che la classificazione dei locali è di fondamentale importanza in quanto un'errata classificazione può rendere del tutto inadeguato il tipo di impianto installato. Se nel corso del tempo che intercorre, tra la stesura del presente documento e la realizzazione dell'impianto, dovessero cambiare le destinazioni d'uso dei locali (ovvero le dotazioni impiantistiche), la metratura del fondo, si dovrà provvedere ad avvertire il progettista per una revisione del progetto. È dunque obbligo della Committenza, in fase di progettazione esecutiva, verificare la rispondenza del progetto alle condizioni ambientali conclusive.

Sulla base delle informazioni fornite si assumono quindi le seguenti classificazioni:

- Locali adibiti a sala espositiva: ambiente a maggior rischio in caso di incendio (in relazione alla presenza di attività soggetta al DPR 151/2011).
- Esterno: luogo ordinario grado minimo richiesto IP65;

Nell'impianto oggetto di questo documento, sulla base di dati forniti dalla Committenza, non si riscontrano pertanto impianti, ambienti o locali contenenti prodotti esplosivi o infiammabili in grado di produrre un'atmosfera esplosiva, tali da richiedere una classificazione specifica secondo la norma CEI 31-30 e guida CEI 31-35/A e un tipo d'impianto altrettanto specifico secondo la norma CEI 31-33.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 9	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

3.5 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.

La fornitura prevista è in bassa tensione attraverso proprio punto di consegna collocato dal distributore elettrico. Le caratteristiche dell'alimentazione (di nuova realizzazione all'interno delle presenti opere) saranno:

- Alimentazione generale: in BT da ente fornitore
- Tensione di fornitura: 400V 3F+N
- Frequenza di rete 50Hz
- Tipo di distribuzione dell'energia: TT
- Corrente di guasto massima presunta al punto di consegna: 10 kA
- Potenza massima installata: 25 kW

I valori di potenza si riferiscono ai dati forniti dalla Committenza così come i coefficienti di contemporaneità e di utilizzazione (vedi schemi elettrici allegati).

Per quanto attiene alla corrente di guasto presunta al punto di consegna, si fa riferimento a quanto previsto dalla norma CEI 0-21 (regola tecnica per le connessioni in bassa tensione), per cui i valori unificati della corrente di cortocircuito massima nel punto di connessione alla rete sono i seguenti:

- Fornitura monofase: $I_{CC} = 6 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,7$;
- Fornitura trifase inferiore a 33 kW:
 - $I_{CC_3F} = 10 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,5$;
 - $I_{CC_FN} = 6 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,7$;
- Fornitura trifase superiore a 33 kW:
 - $I_{CC_3F} = 15 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,3$;
 - $I_{CC_FN} = 6 \text{ kA} - \cos\varphi_{cc} = 0,7$;

ATTENZIONE

per potenze **superiori a 25 kW** si dovrà attuare una revisione del progetto e di conseguenza dell'impianto. Sarà obbligo della Committenza avvisare il progettista qualora si verificassero degli aumenti di potenza oltre tale limite nell'arco di vita dell'impianto.

3.6 INFORMAZIONI SUGLI IMPIANTI PRE-ESISTENTI.

Si tratta di un ampliamento di impianto elettrico pre-esistente, realizzato dopo l'anno 2010 su progetto firmato da Professionista Abilitato e con Dichiarazione di Conformità.

L'impianto precedentemente presente comprendeva sostanzialmente:

- Quadro di Consegna Q00;
- Quadro Generale Q01;
- Quadro Piano Primo Q02;
- Quadro Piano Secondo Q03;
- Distribuzione elettrica in tubazioni interrate tra Q00 e Q01;
- Distribuzione elettrica all'interno dell'edificio con tubazioni flessibili sotto-traccia, per alimentazione circuiti f.m., illuminazione e per impianti speciali;
- Impianto di terra;

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 10	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

3.7 INFORMAZIONI SUI CARICHI ELETTRICI.

I carichi elettrici rilevanti ai fini della presente progettazione sono rappresentati da (non vengono riportati i carichi elettrici di potenza ridotta):

- Pompa di Calore – Unità esterna 11kW (3F+N)
- Impianto d'illuminazione interna;
- Impianto forza motrice (linee prese F+N / 3F);

I dati sopra riportati sono dichiarati dal Committente come specifici valori di potenza nominale di carichi elettrici previsti, pertanto le linee di alimentazione e le apparecchiature di protezione sono state dimensionate sulla base di stime compiute dal Progettista in accordo alla Committenza.

Dei suddetti carichi si è tenuto conto nella progettazione e dimensionamento dell'impianto, con adeguati coefficienti di contemporaneità (comunque accettati dal Committente mediante sottoscrizione dei presenti documenti di progetto) come esposto negli schemi.

3.8 ILLUMINAZIONE RICHIESTA.

I livelli di illuminamento richiesti interni sono stati proposti dal Progettista sulla base della destinazione d'uso dichiarata dei locali (comunque accettati dal Committente mediante sottoscrizione dei presenti documenti di progetto).

I riferimenti normativi adottati sono le norme EN 12464-1 "Illuminazione di interni con luce artificiale" ed EN 12464-2 "Illuminazione di interni con luce artificiale"; per i diversi ambienti sono assunti i seguenti valori:

- Corridoi (per valutazione illuminazione di base): 200 lux
- Fiere, mostre – illuminazione generale: 300 lux (funzionale tuttavia al tipo di allestimento).

Per quanto attiene all'illuminazione di emergenza, viene richiesto il valore medio di:

- 5 lux sulle vie di esodo;
- Autonomia 60 minuti;

Per la determinazione del numero, tipologia, posizione ed equipaggiamento dei corpi illuminanti si è ricorsi a calcolo illuminotecnico con simulazione software, i cui risultati sono allegati alla presente Relazione. Sulla base di detto calcolo sono stati individuati i corpi illuminanti da installare e dimensionate le relative linee, come indicato negli elaborati planimetrici e negli schemi elettrici di Progetto.

UNIFORMITA'

Sarà garantita l'uniformità dell'illuminamento nelle zone del compito visivo per il luogo di lavoro.

3.9 PRESENZA DI ULTERIORI VINCOLI.

Nell'esecuzione delle opere NON si riscontrano ulteriori vincoli degni di nota e qualora si presentassero si richiederà un coordinamento tra le diverse attività di costruzione dei locali.

Sono fatti salvi ovviamente vincoli di tipo generale, di cui l'installatore dovrà tenere conto nell'esecuzione delle opere, compiendo preliminari verifiche ed eventualmente richiedendo una revisione del Progetto, come:

- Eventuale presenza di sottoservizi (elettrici e non), che possono NON essere rappresentati nel presente progetto, ma la cui presenza possa interferire con gli impianti di progetto;
- Eventuale presenza di carichi elettrici non previsti dal presente progetto.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 11	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE.

4.1 NATURA DEGLI INTERVENTI.

Gli interventi eseguiti sono i seguenti:

- Esecuzione di distribuzione elettrica all'interno dei locali oggetto della presente a mezzo di tubazioni rigide in PVC, tubazioni flessibili PVC sotto traccia (a parete o sottopavimento), scatole di derivazione ed accessori;
- Esecuzione di modifiche nei quadri elettrici esistenti;
- Esecuzione di quadri elettrici di nuova realizzazione, posa ed installazione degli stessi;
- Esecuzione di impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza, con installazione di corpi illuminanti ordinari e di emergenza;
- Esecuzione di impianto di illuminazione esterna;
- Esecuzione di impianto forza motrice, con installazione di gruppi presa come da allegato planimetrico;
- Esecuzione di impianti speciali: ampliamento impianto rivelazione ed allarme incendi, ampliamento impianto anti-intrusione, ampliamento impianto dati-telefonico.

E' inoltre compresa ogni fornitura, opera accessoria o prestazione, come opere edili accessorie, staffaggi, e quant'altro necessario per la messa in servizio per il perfetto e completo funzionamento di tutti gli impianti, anche se non espressamente menzionata.

In relazione alla natura degli ambienti, si prevede la seguente tipologia di installazione:

- Ambienti interni sale espositive: installazione sotto traccia;
- Ambienti interni zona tecnica: installazione a vista;

4.2 QUADRI ELETTRICI.

I quadri elettrici di cui è prevista la realizzazione nell'ambito delle presenti opere potranno essere costruiti in accordo alla norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, la verifica e le prove dei quadri di distribuzione per uso domestico e similare" qualora rispondenti al campo di applicazione della norma stessa avendo:

- Installazione fissa;
- Contenimento di almeno 2 dispositivi;
- Corrente nominale del quadro non superiore a 125 A;
- Involucro costruito secondo le norme CEI 23-48 e CEI 23-49;
- Installazione in luoghi con temperatura non superiore a 25 °C con temperatura massima non superiore a 35 °C;
- Tensione massima di funzionamento 440 V;
- Corrente di corto circuito non superiore a 10 kA.

Altrimenti la normativa da rispettare è la CEI-EN 61439.

Nell'ambito del presente stralcio progettuale viene prevista la realizzazione dei seguenti quadri elettrici:

- Q05 (quadro piano terra - ampliamento): quadro di nuova realizzazione. Il quadro sarà realizzato con carpenteria in materiale plastico, per posa a parete con grado di protezione IP40. Il quadro dovrà essere dotato di tutte le apparecchiature necessarie per fornire il quadro completo e a regola d'arte. Il quadro dovrà essere dotato di regolare certificazione secondo la CEI 23-51 / CEI EN 61439.

Fatte salve specifiche ulteriori contenute nelle prescrizioni specifiche del presente documento, i conduttori per il cablaggio interno saranno del tipo non propagante l'incendio, come prescrive la norma CEI 20-22 e saranno collegati ad

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 12	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

apposite morsettiere o direttamente sugli apparecchi. I conduttori di cablaggio dovranno essere contenuti in tubazioni in PVC e/o canalette in PVC autoestinguente di opportune dimensioni. La colorazione dei conduttori di cablaggio dovrà seguire un determinato codice che ne permetta la immediata classificazione al sistema di appartenenza (es. se circuito di potenza, comando, ausiliari).

Le giunzioni all'interno dei quadri devono essere evitate.

Dovranno essere prese tutte le precauzioni per la protezione dei contatti diretti (vedi paragrafo 5) e le parti attive dovranno essere protette da isolante asportabile solo mediante distruzione, non sono accettate quindi vernici o resine sintetiche da applicare sulle parti attive.

Per le parti terminali delle condutture si dovranno utilizzare capicorda isolati.

Le apparecchiature saranno del tipo modulare adatte per il montaggio a scatto su barra DIN, con caratteristiche uguali a quelle riportate sugli schemi unifilari allegati. La dimensione della carpenteria dovrà essere tale da mantenere un margine vuoto e disponibile per future evoluzioni dell'impianto, pertanto lo spazio occupato dalle apparecchiature non dovrà essere superiore al 75% del volume del quadro.

Sarà necessario posizionare sul fronte quadro targhette con l'indicazione chiara e indelebile delle funzioni d'ogni singola apparecchiatura, nonché una targhetta riportante il nome dell'installatore e tutti i dati caratteristici del quadro come da normativa.

La protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64.8 cap.VI, in particolare il coordinamento sarà realizzato nel rispetto delle condizioni precedentemente dette

Gli interruttori automatici magnetotermici avranno un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione e indicata negli schemi di progetto.

5 IMPIANTO ELETTRICO B.T.: PRESCRIZIONI DI PROGETTO.

5.1 CARATTERISTICHE GENERALI.

Nella presente sezione si riportano le prescrizioni progettuali principali, sia di tipo principale che di tipo specifico (se del caso) per l'installazione prevista. A margine delle prescrizioni progettuali si annotano le soluzioni tecniche di cui è prevista l'adozione nel presente progetto.

5.2 CONDIZIONI DI SICUREZZA.

Tutti i circuiti presenti saranno dotati di idoneo dispositivo per il sezionamento della linea, in modo da poter garantire interventi sull'impianto con assenza di tensione. Il sezionamento delle varie linee sarà realizzato sul quadro generale e/o sui vari sottoquadri di distribuzione.

5.3 DISPONIBILITA' DEL SERVIZIO.

La disponibilità del servizio risulta necessaria, in base a esigenze di carattere funzionale, per le seguenti apparecchiature:

- Impianto di rivelazione incendi, impianto anti-intrusione: dotati di propri alimentatori con batterie interne in grado di assicurare sufficiente autonomia;
- Impianto di illuminazione di emergenza, con apparecchi di tipo autoalimentato aventi autonomia di 60 minuti.

Si rimanda inoltre agli ulteriori dati previsti in proposito della alimentazione di illuminazione di sicurezza ed ulteriori servizi di sicurezza, qualora previsti nel presente progetto.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 13	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

5.4 FLESSIBILITA'

Viene prevista flessibilità di impianto consistente in dimensionamento con sufficiente margine di sicurezza di passerelle, tubazioni interrate, tubazioni, scatole di derivazione, morsettiere, in modo tale da garantire margine per sufficienti ampliamenti in futuro.

5.5 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.

5.5.1 **PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE**

La protezione dai contatti indiretti in bassa tensione, sarà effettuata unicamente tramite il sistema d'interruzione automatica della alimentazione in caso di guasto a terra.

Il coordinamento della protezione sarà affidato a interruttori magnetotermici differenziali di tipo modulare con corrente ad alta sensibilità ($I_d=0,3$ o $0,03A$), selettivi o istantanei, posti sui quadri di distribuzione. Il valore della corrente differenziale dovrà essere coordinato con il valore della resistenza di terra in modo da far intervenire le protezioni nei tempi indicati dalla normativa.

Per circuiti ove ciò possa assumere importanza, si adottano interruttori differenziali di tipo A, che assicurano l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti.

5.5.2 **ISOLAMENTO IN CLASSE II.**

L'isolamento in classe II non rientra fra le caratteristiche progettuali dell'impianto in progetto.

Nel presente progetto sono tuttavia previsti dispositivi di classe II quali ad esempio le lampade per l'illuminazione di sicurezza, quindi qualunque altro dispositivo di classe II è comunque compatibile con gli impianti progettati.

5.5.3 **SEPARAZIONE ELETTRICA.**

La separazione elettrica non viene utilizzata nel presente progetto come misura di protezione dai contatti indiretti.

5.5.4 **IMPIANTO DI TERRA E CONDUTTORE DI TERRA.**

L'impianto di terra, risulta esistente e riutilizzato nell'ambito delle presenti opere.

E' compito dell'installatore, una volta eseguito l'impianto, operare una verifica sullo stesso, per assicurare che venga soddisfatta la condizione di cui al punto 413.1.4 della norma CEI 64/8 (sotto riportata).

La medesima verifica deve essere compiuta qualora si preveda un riutilizzo dell'impianto di terra pre-esistente; la verifica dovrà essere sia visiva che funzionale (con prova strumentale) per assicurare il permanere delle condizioni di cui sopra.

Sarà assicurato il coordinamento tra resistenza di terra e corrente differenziale degli interruttori secondo la relazione:

$$R_E \cdot I_{dn} < U_L$$

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 14	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

Tipicamente, ogni circuito terminale sarà protetto con interruttori differenziali aventi I_{dn} al massimo pari a 0,03 A per una tensione di contatto limite convenzionale assunta (per sistemi in c.a. – locali ordinari) pari a 50 V.

Risulta esistente il collettore di terra in prossimità del quadro generale, cui fanno capo il conduttore di terra ed il conduttore di protezione; tubazioni riscaldamento e gas saranno collegate al collettore di terra mediante conduttore equipotenziale di sezione 16 mm².

La ditta esecutrice degli impianti dovrà effettuare una misura di terra, e laddove necessario una misura totale di impedenza dell'anello di guasto in tutti i punti ove sia richiesto; dovrà inoltre controllare l'integrità dell'impianto di terra con interventi di eventuale ampliamento ove si rendessero necessari, in modo da verificare il soddisfacimento della relazione di cui sopra che garantisce la protezione contro i contatti indiretti.

5.6 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.

In linea generale, la protezione dai contatti diretti con parti in tensione sarà affidata ad involucri tali da assicurare il grado di protezione minimo IPXXB. Per le superfici orizzontali di componenti posti a portata di mano sarà garantito il grado di protezione IPXXD.

Non sono ammesse giunzioni o derivazioni eseguite con nastratura. Nell'esecuzione delle connessioni non è ammessa la riduzione della sezione dei conduttori inoltre sono vietate le giunzioni all'interno di scatole porta-apparecchi.

La rimozione degli involucri e barriere senza le sicurezze sopra elencate è permessa solo a personale elettricamente addestrato tramite l'utilizzo di attrezzi o chiavi.

In relazione alle singole classificazioni degli ambienti, inoltre si prevedono i seguenti gradi di protezione minimi:

- Esterno (se previsto): IP65
- Interno (locali tecnici) IP55
- Interno, altri locali: IP4x

Il suddetto grado di protezione dovrà, a cura dell'installatore, essere adottato per tutti i componenti installati nei locali, ponendo in particolare attenzione a scatole di derivazione, pressacavi, sistemi di tubazione, corpi illuminanti, comandi. Gradi di protezione maggiori sono accettabili in linea generale per tutti i componenti mentre per i quadri solo previo parere della Direzione Lavori.

Si rimanda infine al paragrafo specifico per quanto attiene alle misure di protezione contro le esplosioni, qualora secondo la classificazione eseguita in 3.4 vi siano ambienti con pericolo di esplosione.

5.7 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI DELLA FULMINAZIONE.

Si prendono in considerazione, nel presente progetto, le misure di protezione contro gli effetti della fulminazione. La valutazione viene compiuta secondo quanto prescritto dalle norme seguenti:

- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini – principi generali"
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini – Analisi del rischio"
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini – Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

Nella valutazione delle diverse componenti della frequenza di fulminazione, qualora siano assenti specifiche informazioni in merito, si assume:

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 15	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

- Ubicazione della struttura: Non isolato;
- Contesto ambientale: Urbano (H<10m);
- Resistenza specifica del terreno nel quale viene posata la linea entrante: 500 Ω m;
- Lunghezza della linea entrante: 1000 m;

Per quanto attiene alle componenti di rischio valutate, si specifica inoltre che la componente di rischio R4 (danno economico) viene considerata solo qualora espressamente richiesto dal Committente in fase di definizione delle specifiche di progetto (vedere punto 3.9).

Si rimanda al calcolo allegato per le ipotesi adottate ed i relativi risultati.

5.8 INTERRUTTORI DIFFERENZIALI.

Il progetto prevede, sulle linee che alimentano gli utilizzatori finali, l'installazione di interruttori con taratura 30 mA con intervento istantaneo. Tale tipo di dispositivo offre una protezione addizionale contro i pericoli di contatto diretto con parti in tensione.

Sono altresì utilizzati interruttori differenziali di tipo A – che assicurano l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti.

5.9 ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE INTERNA.

Viene prevista illuminazione artificiale interna, eseguita con alimentazione con linee dedicate, con accensioni a mezzo di dispositivi locali (come interruttori unipolari, deviatori o invertitori) ovvero, ove necessario e comunque per circuiti con corrente nominale superiore a 16 A, vengono utilizzati circuiti di comando con relé posti in quadro, con comando fornito da postazione manuale (pulsantiera).

I corpi illuminanti principali previsti all'interno, in relazione alle previste destinazioni d'uso degli ambienti, sono i seguenti:

- Ambienti esposizione opere: Plafoniera a binario IP40, con lampada LED - potenza indicativa 28W – 2383 lm, modello Fosnova Liset 2.0;
Proiettore a binario IP40, con lampada LED – potenza indicativa 22W – 2260lm, modello Fosnova Asso B Medium

5.10 ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE ESTERNA.

Viene prevista illuminazione artificiale esterna, eseguita con alimentazione con linee dedicate, con accensioni a mezzo di circuiti di comando con relé posti in quadro (esistenti), con comando fornito da postazione manuale (pulsantiera) ovvero da interruttore crepuscolare dove opportuno.

I corpi illuminanti principali previsti all'esterno, in relazione ai requisiti illuminotecnici manifestati dal Committente sono i seguenti:

- Ambiente esterno: Plafoniere lineari, con funzione di segnapasso, IP65, con lampada LED;

5.11 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.

Viene prevista in tutti gli ambienti illuminazione di sicurezza, tale da rispettare i requisiti illuminotecnici di cui in 3.8. L'illuminazione di emergenza è derivata da proprio circuito.

L'illuminazione di emergenza prevede i seguenti apparecchi:

- Plafoniere tipo autoalimentato IP65, con lampada LED corrispondente a FLC 11W, SE autonomia di 1 h ;

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 16	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

5.12 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.

Per effettuare il dimensionamento dell'impianto elettrico, nei suoi componenti principali, si sono applicati i seguenti criteri fondamentali:

- Tensione nominale dei circuiti: 400/230V
- Massima caduta di tensione lungo le condutture: 4%(Vn)
- Portate dei cavi: Tab. CEI-UNEL 35024/1
Tab. CEI-UNEL 35024/2

- Coefficienti di contemporaneità applicati:
 - Per circuiti illuminazione: 1,0;
 - Per circuiti f.m. prese 16A : 0,15-0,20;
- Per le canalizzazioni:
 - Per le tubazioni sotto traccia il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti, con un minimo di 10 mm.
 - Per canalizzazioni a sezione diversa dalla circolare il rapporto tra la sezione utile del canale e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2
- Nei quadri elettrici lo spazio utile lasciato libero deve essere pari almeno al 25% dello spazio totale.
- Sezioni minime dei conduttori impiegati:
 - 1 mm² per circuiti di segnalazione e comando
 - 1,5 mm² per illuminazione
 - 2,5 mm² circuiti di forza motrice

- **PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE:** I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 cap. VI. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3, 23-18 e 17.5. Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione $I^2 t \leq K^2 S^2$ (art. 6.3.02 Norme CEI 64-8). Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

5.13 CAVI E CONDUTTURE.

Le sezioni dei conduttori sono state scelte in funzione della corrente nominale del carico alimentato, del dispositivo di protezione installato a monte, dell'eventuale coefficiente di riduzione per tenere conto di problemi di stipamento nelle tubazioni o nei canali e della caduta di tensione massima ammissibile che, come stabilisce la norma 64-8, in condizioni ordinarie di funzionamento non deve mai superare il 4% della tensione nominale nel punto di consegna.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 17	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

I conduttori da porre in opera dovranno possedere caratteristiche di "resistenza al fuoco e bassissima emissione di fumi e gas tossici", in conformità alla norma CEI 20-45 e CEI 20-22 e in base alle modalità di posa, individuate nell'ambiente in esame, s'impiegheranno i seguenti tipi:

- > Posa in tubazioni e per tratti finali a corpi illuminanti: FG16OM1;
- > Posa in tubazioni per circuiti secondari o di allacciamento: FG17.

I conduttori unipolari impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle d'unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712.

In particolare:

- blu chiaro per il conduttore di neutro;
- giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali.
- i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco dai colori: nero, grigio e marrone.

Qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, amovibili se non per mezzo d'attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi elettrici diversi.

I carichi devono essere opportunamente equilibrati sulle fasi, in modo tale che il massimo grado di squilibrio ad impianto completamente funzionante non superi il 20% tra le fasi.

La sezione del conduttore di neutro sarà pari a quella del conduttore di fase se la sezione della fase è inferiore a 16mm² o (per qualunque sezione della fase) se il circuito è monofase. Nel caso in cui la sezione del conduttore di fase sia maggiore di 16mm² il neutro potrà avere una sezione pari alla metà di quella della fase e in ogni caso mai al disotto di 16mm². Durante la posa delle condutture si dovrà fare attenzione ad evitare sforzi di trazione eccessivi e alla formazione di raggi di curvatura inferiori a quelli ammessi dalla Norma.

Le riduzioni della sezione delle condutture, senza una adeguata protezione nel punto di variazione di sezione, non sono ammesse a meno che la derivazione non abbia una lunghezza inferiore a 3 metri, sia lontana da materiali combustibili e il rischio di corto circuito sia ridotto al minimo.

5.14 CANALIZZAZIONI.

Le tipologie delle canalizzazioni che dovranno contenere le linee elettriche d'alimentazione per i vari carichi saranno le seguenti (ove applicabili):

- Tubo portacavi rigido in PVC, autoestinguente di opportuni diametri (mai inferiore a 20 mm di diametro) di tipo pesante, conforme alla relativa Norma di prodotto, per posa a parete, a soffitto o sottopavimento;
- Tubo flessibile d'opportuni diametri (mai inferiore a 20 mm di diametro), conforme alla norma CEI 23-14 per posa sotto traccia a parete o a soffitto oppure sottopavimento.

Per evitare di danneggiare il materiale isolante durante la posa delle condutture si dovranno usare pezzi speciali prefabbricati (es. curve) per evitare l'eventuale presenza di spigoli vivi.

Le tubazioni dovranno essere fissate a parete con opportuni sistemi e la distanza fra un sostegno e l'altra non dovrà essere superiore a 1,2 m.

I cavi dovranno poter essere sfilati dai tubi protettivi, per questo il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno pari ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esse contenuti; e non sarà mai inferiore a 20 mm.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 18	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

Per non pregiudicare l'infilabilità o sfilabilità dei cavi ed evitare il loro danneggiamento, il tracciato delle tubazioni dovrà essere il più rettilineo possibile, inoltre le tubazioni non dovranno correre, per quanto possibile, nelle zone utili delle pareti. La dove ciò non fosse verificato si dovranno comunque rispettare i raggi di curvatura, imposti dal costruttore, per le tipologie dei cavi in transito nel tubo. Le tubazioni dovranno garantire il grado di protezione richiesto per l'ambiente in cui sono installate, anche nei loro punti di raccordo con le scatole di derivazione, per questo si dovrà fare uso di idonei pressatubo, pressacavi e pezzi speciali.

Le tubazioni interrate dovranno essere di tipo HD-PE o con doppia parete in PVC pesante, posta a una profondità di almeno 0,5 m e protetti con una protezione meccanica supplementare.

Per la posa dei conduttori nelle tubazioni interrate si dovranno interrompere, almeno ogni venti metri, con pozzetti rompitratta in cls.

5.15 SCATOLE, CASSETTE DI DERIVAZIONE, POZZETTI DI DISTRIBUZIONE.

La necessità di scatole, cassette di derivazione deriva dal percorso delle condutture, che, in relazione ad impedimenti architettonici dei locali possono richiedere deviazioni dalla linea ideale del percorso; scatole e cassette di derivazione sono necessarie anche in caso di derivazioni della linea d'alimentazione principale.

In corrispondenza di questi punti critici la tubazione sarà interrotta con apposite cassette di derivazione in materiale plastico per posa da incasso a parete o per posa a vista.

Le scatole saranno utilizzate anche per effettuare deviazioni o connessione presenti nel canale e nelle passerelle. Si ricorda che le connessioni sono vietate entro i tubi.

Le scatole dovranno avere dimensioni tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori con le relative derivazioni o giunzioni.

Le scatole di derivazione devono mantenere inalterato il grado di protezione IP richiesto per l'ambiente in cui sono installate, facendo eventualmente uso di idoneo pressatubo, pressacavi o altri pezzi speciali.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite nelle scatole di derivazione impiegando opportuni morsetti a cappuccio, per sezioni fino a 6 mm², senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte. Per sezioni superiori a 6 mm² si devono usare morsettiere fissate alla scatola.

Dette scatole devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie d'installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, inoltre deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Per pozzetti, si intendono quei contenitori realizzati in c.a., cls o PVC, installati interrati, murati e non a quota zero rispetto al piano di campagna destinati a contenere dispositivi di giunzione e di derivazione. Dovranno essere installati in maniera tale da risultare facilmente ispezionabili, dotati di coperchio apribile con attrezzo e di tipo carrabile per i mezzi pesanti, di forma quadrata delle dimensioni di cm 40x40 cm, tali da contenere un numero doppio di connessioni di quelle necessarie. Tali pozzetti verranno collocati in corrispondenza di brusche deviazioni di percorso o quando la lunghezza della tubazione risulti troppo elevata per consentire un unico infilaggio.

I pozzetti verranno utilizzati per la distribuzione dei conduttori esterni e per contenere i dispersori dell'impianto di terra (in questo caso la loro presenza deve essere segnalata con idonei cartelli).

5.16 PRESE A SPINA.

Le prese a spina dovranno avere requisiti rispondenti alla Norma CEI 23-22/1. Le prese utilizzate saranno di tipo domestico bipasso 10/16A 230V a poli allineati con alveoli protetti o di tipo 10A a poli allineati con alveoli protetti, adatte

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 19	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

per posa da incasso o a parete. Nel caso di prese di tipo domestico, l'asse di inserzione delle prese a spina dovrà risultare ad un'altezza dal piano di calpestio di almeno 175mm; si raccomanda che tale asse risulti orizzontale (Norma CEI 64-8/5 art. 537.5.2).

Ogni presa dovrà essere collegata al conduttore di protezione, di colore giallo-verde.

L'ubicazione dettagliata delle prese e degli interruttori è riportata nelle planimetrie allegate a questo documento.

5.17 INTERRUTTORI, DEVIATORI, INVERTITORI LUCE.

L'impianto di illuminazione dei locali farà uso di interruttori unipolari, invertitori, deviatori, pulsanti e interruttori bipolari, ovvero ove previsto di moduli facenti parte dell'impianto di building automation. Questi apparecchi dovranno essere in grado di interrompere il terminale di fase (Norma CEI 64-8/4 art. 465.1.2). Questi dispositivi dovranno essere idonei al passaggio di una corrente da 16A.

Dentro le scatole (portafrutto) non devono essere eseguite giunzioni.

5.18 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.

L'impianto di messa a terra dovrà essere rispondente alle Norme CEI 11-8 e 64-8/n (e successive varianti ed integrazioni), realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche.

Il collettore di terra principale sarà alloggiato nel quadro generale.

A detto collettore dovranno obbligatoriamente collegarsi tutti i conduttori provenienti dalla distribuzione dell'impianto di terra esterno (dai dispersori).

I collegamenti dovranno essere eseguiti a regola d'arte evitando di mettere a contatto materiale con eccessiva differenza di potenziale elettrochimico.

La corda dorsale di terra, dovrà essere ispezionabile solo nei collegamenti di derivazione principale dell'impianto di terra e risultare saldamente collegata a tutti i dispersori mediante bulloneria in acciaio inox.

La sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mmq.

La continuità dei conduttori di protezione non dovrà mai essere interrotta salvo che per l'effettuazione delle verifiche di resistenza di terra e di continuità dei conduttori di protezione.

Una volta effettuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante il coordinamento tra l'impianto di terra medesimo ed i vari interruttori con relè differenziali.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà seguire i dettami indicata dalla CEI 64/8

Sezione di fase	Conduttore di protezione infilato nello stesso tubo della fase	Conduttore di protezione esterno al tubo della fase
Sezione minore o uguale a 16 mm ²	Sezione uguale alla fase	Sez. 2.5 mm ² se protetto meccanicamente Sez. 4 mm ² se non protetto meccanicamente
Sezione maggiore di 16 e minore o uguale a 35 mm ²	Sezione 16 mm ²	Sezione 16 mm ²
Sezione maggiore di 35 mm ²	Metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 mm ²	Metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 mm ²

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 20	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

5.19 PRESCRIZIONI SPECIFICHE PER AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO.

Nella presente progettazione si applicano i requisiti della sezione 751 della norma CEI 64/8 relativamente ai locali a maggior rischio di incendio.

La connotazione di ambiente a maggior rischio di incendio è legata alla elevata densità di affollamento o difficoltà di evacuazione, si deve quindi valutare ai sensi dell'art. 751.04.2 della Norma CEI 64-8 il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti.

La valutazione può condurre o meno alla decisione di adozione di cavi senza alogeni (LSOH) rispondenti alle specifiche norme di prodotto. Occorre premettere che per cavi installati in tubazioni sotto traccia, in strutture non combustibili, ovvero entro canali o tubazioni metalliche, ovvero per cavi ad isolamento minerale il rischio è trascurabile e pertanto con tali tipologie di posa non si ritiene giustificata l'adozione di cavi LSOH.

Per le tipologie di posa restanti, nella valutazione del rischio sono considerati i seguenti rischi:

- Perdita di vita umana;
- Perdita di patrimonio culturale insostituibile;
- Danno economico;

Per l'aspetto connesso alla perdita di vita umana, sebbene vi sia una superficie del locale piuttosto limitata, esistono potenziali problematiche di esodo dalla zona più interna del fabbricato, in quanto la facciata che presenta possibilità di esodo è unica sul lato frontale (il lato posteriore è interrato); pertanto si ritiene giustificata tecnicamente l'adozione di cavo LSOH, che sono pertanto estensivamente previsti su tutti i circuiti energia e segnalazione.

6 IMPIANTO DI BUILDING AUTOMATION.

Viene previsto un impianto domotico, solo per quanto di seguito descritto. Esso sarà integrato nella estetica scelta dal Committente, e dotato delle seguenti funzioni:

- gestione illuminazione interna (programmi orari – scenari);

L'impianto sarà concepito con dispositivi di automazione collegati tra loro in parallelo mediante cavo bus a due fili per trasporto informazioni di alimentazione a bassa tensione (27 v d.c.).

Il sistema sarà certificato rispondente alla norma CEI EN 50248 "apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare".

Saranno disponibili oltre alle funzioni di attivazione o disattivazione del singolo carico, le funzioni "scenario" per comandi simultanei predisposti su varie funzioni (es. notte, vacanze, e simili).

In relazione alla configurazione architettonica, si prevede un impianto di tipo filare, con dispositivi di comando:

- di tipo bus;
- di tipo tradizionale con interfaccia contatti entro scatola incasso tradizionale;

Gli attuatori saranno installati prevalentemente entro centralini e quadri su barra DIN, ma potranno essere ove necessario o opportuno installati anche ad incasso con supporti della serie civile selezionata.

I dispositivi di alimentazione del bus saranno installati entro centralini e quadri su barra DIN.

Il cavo di collegamento sarà di tipo inguainato, non schermato e non polarizzato, con isolamento 300/500 V; esso potrà essere installato (previa segregazione delle apparecchiature e dei morsetti con coperchio di protezione), nelle medesime condutture delle linee di energia.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 21	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

Ad installazione avvenuta, sarà cura dell'installatore provvedere:

- alla configurazione virtuale che avverrà memorizzando tramite PC un indirizzo di destinazione o comando al sistema e la modalità di funzionamento;
- alla messa in servizio, con prove funzionali sia locali che con sistema remoto di gestione, collaudo e redazione di documentazione di configurazione per consegna;

Si rimanda agli elaborati di progetto per una più completa individuazione delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature.

7 IMPIANTO TELEFONICO ED IMPIANTO DATI.

Viene previsto un ampliamento dell'impianto telefonico e dati; l'impianto sarà concepito conformemente alle guide CEI 64-50 e guida CEI 306-2.

All'interno dello stabile risulta esistente il collegamento della linea telefonica fino ad armadio di rete (centro stella) posto a piano terra; dal centro stella viene prevista distribuzione in tubazione in PVC esistente con condutture dedicate alla rete.

Le prese telefoniche e dati saranno numerate, installate in scatole ad incasso, poste a 17,5 cm dal pavimento nelle posizioni indicate dalle tavole grafiche allegate; in genere sono previsti un punto di rete ed una presa telefonica (intercambiabili) in ogni locale.

La distribuzione sarà eseguita in tubazioni, canalizzazioni o percorsi separati, a meno che ogni cavo non sia isolato per la tensione più elevata presente oppure che ogni anima di cavo multipolare non sia isolata per la tensione più elevata presente nel cavo.

Per quanto riguarda scatole di derivazione, si adatteranno in genere scatole di derivazione separate e la dove non possibile, idonei setti separatori.

Gli standard dei materiali previsti sono i seguenti:

- Cablaggio certificato tutto in categoria 6;
- Prese di rete RJ45;

8 IMPIANTO ANTI-INTRUSIONE.

Viene previsto ampliamento dell'impianto di anti-intrusione esistente, con aggiunta di sensori volumetrici e di contatto agli infissi da collegare alla centrale esistente su ulteriore zona tramite interfaccia di espansione.

Tutti i dispositivi saranno forniti con finitura compatibile con quella della serie civile di preferita installazione.

Nota bene: per motivi di mantenimento certificazione, è necessario che il bus anti-intrusione sia mantenuto separato da qualsiasi altro dispositivo bus e dedicato solo alla funzione anti-intrusione.

9 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI, SEGNALAZIONE MANUALE ED ALLARME INCENDIO.

Si prevede l'ampliamento, all'interno dei locali dell'edificio oggetto delle presenti opere, di un impianto di RIVELAZIONE INCENDI, SEGNALAZIONE MANUALE ED ALLARME INCENDIO esistente; l'impianto si rende obbligatorio in ragione

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 22	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

della inclusione dell'attività nell'elenco di cui al DPR 151/11 in materia di Prevenzione Incendi in ragione della valutazione dei rischi compiuta nell'ambito della Pratica di Prevenzione incendi (ovvero, di specifiche normative). Viene previsto altresì lo spostamento di alcuni sensori puntiformi di fumo esistenti per ottemperare al rispetto delle distanze massime dalle pareti o dagli altri elementi sporgenti eventualmente presenti (setti ricalati, travi, condotte di aerazione, etc.).

L'estensione dell'impianto di rivelazione automatica e segnalazione manuale e di allarme incendio è sull'intera superficie dell'attività in oggetto.

Il sistema risulta equipaggiato con:

- Centrale di controllo e segnalazione (CCS) - esistente;
- Apparecchiatura di alimentazione (integrata nella centrale medesima) - esistente;
- Serie di rivelatori automatici di incendio, delle tecnologie sotto illustrate – esistenti da integrare e in alcuni casi da spostare;
- Serie di punti di segnalazione manuale – esistenti da integrare;
- Serie di dispositivi di allarme incendio - esistenti;

Tutti i dispositivi installati saranno conformi alle rispettive norme tecniche di prodotto, ed in particolare alle norme della serie EN 54.

L'impianto, se opportuno in ragione della estensione dell'area o della tipologia di rivelatori o dell'ambiente di installazione degli stessi, sarà suddiviso in zone.

A titolo di esempio non possono appartenere alla stessa zona rivelatori installati in ambiente e rivelatori installati in cavedi, in controsoffitti o sottopavimento. Allo stesso modo non possono appartenere alla stessa zona rivelatori caratterizzati da differenti tecniche di rivelazione a meno che i loro segnali non siano comunque univocamente identificabili alla centrale di controllo.

Per quanto riguarda l'estensione dell'area è richiesta una suddivisione in zone nei casi di:

- presenza di ambienti su piani diversi (ad eccezione di vani scala e vani ascensore);
- superfici superiori a 1600 mq sul medesimo piano per unico locale;
- locali diversi non contigui, non attestati sul medesimo disimpegno, con superfici superiori a 600 mq o in numero maggiore di 10 (con possibile incremento fino a 1000 mq e 20 locali in caso di targa ottica all'esterno per l'immediata individuazione del locale da cui proviene l'allarme);

Infine, non possono appartenere alla stessa linea i pulsanti manuali e i rivelatori automatici, a meno che i loro segnali non siano comunque univocamente identificabili alla centrale di controllo.

Per quanto riguarda la Centrale di Controllo e Segnalazione (CCS), essa è esistente e risulta conforme ad EN 54-2 ed installata in locale (indicato nelle planimetrie di progetto) permanentemente e facilmente accessibile, protetto (per quanto possibile in questa tipologia di attività) da rischio di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e da manomissioni, ed in posizione tale da permettere il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza.

Per quanto riguarda i rivelatori automatici di incendio, si prevede la realizzazione di ampliamento dell'impianto con estensione ai locali oggetto delle presenti opere.

I rivelatori scelti nel presente progetto di ampliamento sono stati definiti in base a:

- Condizioni ambientali;
- Configurazione geometrica dell'ambiente;
- Funzioni particolari richieste al sistema (es azionamenti o similari);

Il criterio di installazione in generale seguito è stato quello di garantire che in base alle condizioni locali un principio di incendio potesse essere individuabile fin dallo stadio iniziale ed evitare falsi allarmi; in particolare, il dimensionamento è stato eseguito secondo i criteri della norma tecnica vigente (UNI 9795).

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 23	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

Nella generalità dei casi, sono stati previsti, nei locali oggetto di ampliamento, rivelatori puntiformi di fumo conformi alla norma UNI EN 54-7, per i quali, è stata rispettata la superficie massima protetta dal singolo rivelatore (corrispondente ad un raggio di copertura pari a 6,5 m). Si sono inoltre rispettate le distanze massime dalle pareti o dagli altri elementi sporgenti eventualmente presenti (setti ricalati, travi, condotte di aerazione, etc.).

Per quanto riguarda i Dispositivi di Allarme acustici e luminosi, risultano esistenti e non oggetto di integrazione nell'ambito delle presenti opere.

Per quanto riguarda i punti di segnalazione manuale, essi saranno in almeno n. 2 per ogni zona, e comunque dislocati in modo tale che uno possa essere raggiunto sempre da ogni parte della zona con percorso non superiore a 40 m; la dislocazione deve inoltre prevedere che i punti di segnalazione manuale siano collocati preferibilmente lungo le vie di esodo. L'altezza di installazione deve essere compresa tra metri 1,0 ed 1,40. I pulsanti saranno in resina termoplastica o altro materiale non soggetto a corrosione, e protetti da azionamento accidentale e da danni meccanici. La tipologia sarà tale da consentire, una volta azionato il pulsante, la facile individuazione dell'origine dell'allarme.

Vengono previsti dei sistemi di chiamata telefonica di emergenza nei predisposti "spazi calmi", dotati di interfaccia per trasmissione e ricezione del segnale GSM con scheda SIM dedicata, che saranno alimentati da rete elettrica in funzionamento ordinario e da sistema a batteria in tampone nel caso di interruzione della rete elettrica da parte del Distributore o per sopravvenute esigenze di sgancio dell'energia.

I collegamenti di:

- Centrale di Controllo e Segnalazione con dispositivi di allarme incendio;
- Centrale di Controllo e Segnalazione con dispositivo di alimentazione (se non integrato nella centrale stessa)

saranno eseguiti con cavi resistenti al fuoco conformi alla norma CEI 20-36 ovvero alla norma CEI 20-45 (ad esempio cavi tipo **FTG18(O)M1 0,6/1 kV**), oppure conformi alla Norma CEI 20-105 (ad esempio cavi tipo **FG29OM16 100/100V**) a meno che esse non siano integralmente eseguite con cavi passanti in tubi sotto strato di malta o sottopavimento.

10 CONCLUSIONI.

Gli impianti, i materiali e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle Leggi n. 186 del 1/03/68 e dal DM n. 37 del 22/01/2008. Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi alle Leggi e ai Regolamenti vigenti in particolare alle Norme CEI ed alle disposizioni legislative e regolamentari elencate al punto 2 della presenta Relazione Tecnica.

A lavori terminati la ditta installatrice dovrà effettuare tutte le verifiche e prove preliminari sull'impianto indicate nella Norma CEI 64.8 fascicolo 7 (Esame a Vista e Prove) e successivamente rilasciare la Dichiarazione di Conformità con tutti gli allegati necessari. Particolare attenzione dovrà essere posta dall'installatore nella esecuzione delle verifiche e prove di cui alla sezione 710.

Dovranno essere inoltre consegnati i seguenti documenti:

- Dichiarazioni di conformità dei quadri elettrici secondo CEI EN 61439 – CEI 23-51;
- Documentazione tecnica (manuali di uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, manuali di installazione) di tutti i componenti forniti;
- Schemi di configurazione e dati inerenti la taratura;
- Disegni "as built";
- Copia backup programmazione sistema building automation.

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 24	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					

Qualunque variazione venga effettuata sull'impianto deve essere portata a conoscenza e approvata dal Progettista in modo tale che la presente documentazione di progetto possa essere aggiornata. Interventi effettuati senza il consenso del progettista faranno decadere le responsabilità dello stesso.

11 ALLEGATI.

Sono allegati alla presente:

- RE_IE_02: Fascicolo Calcoli illuminotecnici;
 - RE_IE_03: Fascicolo Valutazione scariche atmosferiche;
 - RE_IE_04: Disciplinare Tecnico Impianti Elettrici;
 - RE_IE_05: Piano di Manutenzione;
 - EG_IE_01: Schemi Unifilari Quadri Elettrici;
 - EG_IE_02: Elaborato Grafico Planimetrico Impianti Elettrici e Speciali;
 - EG_IE_03: Elaborato Grafico Planimetrico Impianti Rivelazione e segnalazione Allarme Incendio;
-

Data emissione:	Ns rif: 1462.173-21.19.13	Rev. n: 00.00	Pagina: 25	Pagine tot: 25	Archiviazione: presso Committente copia presso Studio
Emesso da:					