



Ing. Giorgio Gianarro

Studio di Ingegneria

C.so G. Ferraris, 2 - 10121 TORINO Tel.: 011/18733969-347/2204653 E-mail: gianarrogiorgio@gmail.com

COMMITTENTE:

COMUNE DI VOLPIANO

INDIRIZZO COMMITTENTE:

P.zza Vittorio Em II,12 - 10088 Volpiano (TO)

UBICAZIONE INTERVENTO:

Via Roma ang. Via Botta - Volpiano (TO)

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)- MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO/SUB INVESTIMENTO 2.1 " RIGENERAZIONE URBANA"

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

ELABORATO:

R21

REV.:

0

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

FILE:

W:\COMUNE DI VOLPIANO (TO)\BIBLIOTECA\0 PROGETTO
ESECUTIVO\+ R-10 - CAPITOLATO SPECIALE.DOC

REV.	DATA	DESCRIZIONE	EDITATO	CONTROLLATO
4				
3	18/05/2023	6° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
2	09/05/2023	5° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
1	05/05/2023	4° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
0	06/04/2023	3° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

La presente edizione annulla e sostituisce ogni revisione precedente dello stesso elaborato

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1. IMPIANTO ELETTRICO	2
1.1.1. Generalità	2
1.1.2. Descrizione degli impianti	16
1.1.3. Dati dimensionali	16
1.1.4. Alimentazione dell'impianto	16
1.1.5. Quadro Elettrico Generale (QEG)	16
1.1.6. Linea di alimentazione	17
1.1.7. Impianto luce e f.m.	18
1.1.8. Impianto allarme bagni disabili	19
1.1.9. Impianto rete dati e tvcc	20
1.1.10. Descrizione materiali	21
2. IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI	25
2.1. GENERALITÀ	25
2.2. COMPONENTI DELL'IMPIANTO	25
2.2.1. Centrale di controllo e ripetitore	25
2.2.2. Programmazione	25
2.2.3. Dispositivi di segnalazione e comando	25
2.2.4. Altri dispositivi	26
2.3. POSA DELL'IMPIANTO	26
2.3.1. Generalità	26
2.3.2. Rete di canaline e tubi esistente	27
2.3.3. DEFINIZIONE DEI LOOP	27
2.4. DESCRIZIONE MATERIALI	28
2.4.1. Architettura del sistema	28
2.4.2. Le linee di rivelazione	28
2.4.3. Le visualizzazioni	29
2.4.4. I sensori e gli elementi di campo	30
2.5. COMPONENTI DELL'IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI	31
2.5.1. Sensori di fumo/termici di tipo analogico/indirizzato - generalità	31
2.5.2. Sensore di fumo fotoelettrico (ottico) indirizzato/analogico	32
2.5.3. Sensore di temperatura indirizzato/analogico	33
2.5.4. Avvisatore manuale di allarme	34
2.5.5. Pannello ottico/acustico di allarme	34
2.5.6. Centralina di rilevazione incendi	34
2.5.7. Alimentatore per circuiti	34
2.5.8. Magneti per porte tagliafuoco	34

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

2.6. CANALINE E CAVI	35
2.6.1. Cavo per il collegamento dei dispositivi su LOOP	35

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il capitolato speciale prestazionale per il progetto esecutivo di restauro e adeguamento igienico funzionale dell' EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA di inizio Novecento che oggi risulta occupato dalla BIBLIOTECA COMUNALE e da alcune associazioni.

Il progetto fa sue le istanze dell'Amministrazione Comunale di voler trasferire la Biblioteca in altri locali e destinare il complesso principalmente a destinazione espositiva per promuovere la cultura e la tradizione dell'artigianato locale abbracciando, al contempo, la volontà di restituire alla città di Volpiano uno spazio polivalente che possa ospitare piccoli eventi, laboratori didattici, spazi di incontro per le diverse associazioni.

Il complesso è sottoposto alle disposizioni del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Nel rispetto della tutela del bene storico si procederà al recupero attraverso:

- la messa in sicurezza della struttura e miglioramento sismico con interventi di consolidamento e rinforzo di solai e volte e rifacimento della copertura di tutto lo stabile
- il restauro delle facciate esterne e restauro conservativo dell'apparato decorativo delle superfici decorate esterne;
- la completa rifunionalizzazione degli spazi attraverso una revisione del layout interno mirata all'adeguamento della struttura a spazio espositivo al piano terra (oggetto del 1° lotto funzionale dell'opera)
- la messa a norma ai sensi della legislazione antincendio;
- la messa a norma degli impianti di climatizzazione, elettrici e speciali solo del pian terra (oggetto del 1° lotto funzionale dell'opera).

Si fa presente che nel presente appalto gli oneri derivanti dalle assistente murarie per la posa degli impianti sono da intendersi compresi nei prezzi unitari esposti in CME.

1.1. IMPIANTO ELETTRICO

1.1.1. Generalità

Dovrà essere realizzato l'impianto elettrico del fabbricato, comprensivo di impianto luce e forza motrice, come descritto nel seguito. L'impianto verrà alimentato dalla rete ENEL.

1.1.1.1. Opere comprese nell'appalto ed esclusioni

- Nell'appalto è compresa l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per dare in loco e perfettamente funzionante l'impianto elettrico e di illuminazione
- Sono inoltre comprese le predisposizioni di tubazioni e scatole a servizio della rete DATI/TVCC.
- Impianto di illuminazione: sono comprese le forniture e pose dei corpi illuminanti.

Risultano escluse:

- Tutte le opere murarie necessarie di assistenza agli impianti, quindi la realizzazioni di tracce ed aperture di cavedii o altro. Sono comprese le piccole assistenze per la posa ed il fissaggio delle scatole e delle tubazioni, compresi gli eventuali fori da eseguirsi con trapano a rotopercolazione. La chiusura delle tracce e altre finiture edili si considerano escluse.

1.1.1.2. Prescrizioni generali

L'impianto elettrico in oggetto viene installato in un edificio a destinazione museale/espositiva; l'impianto è situato all'interno dell'edificio e parzialmente all'esterno.

Secondo le definizioni contenute nelle guide CEI 0-2 e 0-3, l'intervento sugli impianti elettrici si configura come un nuovo impianto.

I principali dati su cui si basa il progetto sono indicati nella seguente tabella: Dati di progetto		
Disponibilità dell'impianto		Comune di VOLPIANO
Impresa/Privato/Ente/Ecc.		Ente Pubblico
Indirizzo dell'impianto	Comune Provincia	Via BOTTA 8 VOLPIANO Torino (TO)
Coordinate geografiche Approssimative	N E	
Altitudine sul livello del mare	m	356 circa
Tipo di impianto		Impianto elettrico in edificio museale/espositivo
Grado di inquinamento (CEI EN 61439)		Grado 2 e 3

1.1.1.3. Dati dell'impianto elettrico

L'origine degli impianti sarà dal quadro elettrico consegna energia esistente ubicato a valle del contatore dell'Ente erogatore.

L'energia è distribuita, all'interno dell'immobile con un sistema con le seguenti caratteristiche:

- sistema : TT
- tensione : 400 V
- frequenza : 50 Hz

Di seguito una sintesi dei criteri alla base del dimensionamento:

Dimensionamento linee principali:

- Massima caduta di tensione 3% illuminazione - 4% forza motrice
- Sezione minima conduttori circuiti principali 2.5 mm²
- Sezione minima conduttori per derivazioni circuiti luce 1.5 mm²

1.1.1.4. Classificazione degli ambienti

La norma CEI 64-8, alla sezione 7, definisce gli ambienti e applicazioni particolari, indicando quali precauzioni si debbano adottare nella realizzazione degli impianti elettrici installati in questi ambienti.

Nelle successive fasi di progetto saranno definite in maniera puntuale le destinazioni d'uso dei diversi locali e le precauzioni conseguenti da adottare.

1.1.1.5. Quadro elettrico sottocontatore e generale di bassa tensione

Il contatore ed il quadro elettrico sottocontatore saranno collocati entrambi nel locale interrato nell'apposito locale tecnico..

Al quadro sottocontatore (QEP) giunge la condotta direttamente derivata dalla rete pubblica e misurata dal contatore ed esce la linea di alimentazione per la rete dedicata all'immobile. Il QEP dovr

Al Quadro Generale di Bassa Tensione (QEG) giunge la condotta derivata dal sottocontatore ed escono tutte le linee di alimentazione degli altri quadri elettrici a servizio delle utenze presenti nell'edificio.

I quadri contengono tutte le apparecchiature poste a protezione delle utenze elettriche installate nell'edificio.

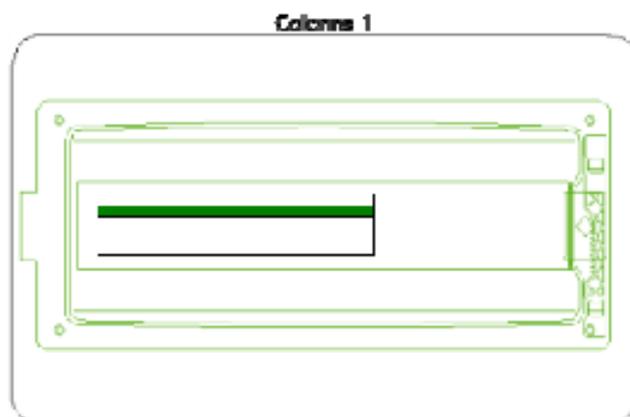
I conduttori di fase e neutro vengono collegati all'apparecchiatura che funge da generale quadro, mentre il conduttore di terra viene collegato al nodo principale di terra posto nel locale tecnico di generazione di calore.

Il dimensionamento dei quadri e il calcolo delle caratteristiche meccaniche e termiche sono a carico dell'installatore o del produttore del quadro stesso.

La descrizione delle apparecchiature elettriche e le loro caratteristiche sono indicate nello schema unifilare allegato.

Di seguito si riportano le caratteristiche del QEG.

FRONTE QUADRO E CARATTERISTICHE QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE (QEP)



Quadro: quadro elettrico principale (1)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento	V	690
Tensione di esercizio fino a	V	690
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Materiale Contenitore	Tecopolimero isolante autoestinguente	
Colore esterno	RAL7035	
Forma di segregazione	1	
Grado di protezione esterno (IP)	65	
Grado di protezione interno (IP)	2X	
Larghezza del quadro	mm	448
Altezza del quadro	mm	280
Profondità del quadro	mm	160

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 1 strutture.

FRONTE QUADRO E CARATTERISTICHE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QEG)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature)	V	
Tensione di esercizio	V	
Corrente nominale nelle sbarre	A	160
Corrente di corto circuito	kA	10
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Sistema di neutro		
Sbarre (3F o 3F + N/2)		
Materiale P,G	Lamiera	
Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102		
Prisma P IP30 senza porta		IK07
Prisma P IP30 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma P IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Prisma G IP30		IK07
Prisma G IP40 con porta piena o trasparente		IK08
Prisma G IP55 con porta piena o trasparente		IK10
Verniciatura esterna		RAL9001
Verniciatura interna		RAL9001
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno	IP	43
Grado di protezione interno	IP	20
Larghezza del quadro	mm	900
Altezza del quadro	mm	1980
Profondità del quadro	mm	257

(Per Prisma PLUS P in caso di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 2 colonne.



Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

1.1.1.6. Quadri di distribuzione secondari

Dal quadro elettrico sottocontattore è alimentato il quadro generale di bassa e da quest'ultimo sono alimentati i quadri di distribuzione secondaria.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo dei quadri a valle di esso:

- QEP: quadro sottocontattore;
- QEG: quadro generale di bassa
o QEP1; quadro piano primo (non compreso in questo appalto)

Il dimensionamento dei quadri e il calcolo delle sue caratteristiche meccaniche e termiche sono a carico dell'installatore o del produttore del quadro stesso.

1.1.1.7. Sgancio di emergenza

In prossimità dell'ingresso di servizio viene installato un pulsante di emergenza, in materiale plastico di colore rosso, con vetro frangibile, che, una volta azionato, ha il compito di mettere fuori servizio l'intero impianto elettrico

1.1.1.8. Condotture per la distribuzione dell'energia elettrica

L'energia elettrica all'interno dei locali verrà distribuita utilizzando nuove canalizzazioni.

Le canalizzazioni sono realizzate sia a vista sia incassate, quindi mediante tubazioni o canalizzazioni a vista di materiale plastico fissate alle pareti mediante appositi accessori o all'interno delle pareti o pavimenti annegate in esse.

La distribuzione sarà realizzata in cavo posato all'interno di tubazioni a vista o incassate a pavimento o parete.

Sono ammesse pose di cavi privi di guaina protettiva, solo qualora la posa sia in ambiente protetto da urti e usura meccanica.

Non è consentito posare conduttori privi di guaina su strutture portanti metalliche quale tubazioni, passerelle, canalizzazioni, ecc.

Nel caso di posa in tubazione di materiale plastico si rammenta che la tubazione deve avere un percorso il più possibile lineare, orizzontale o verticale.

Le tubazioni in PVC dovranno essere rispondenti alle normative CEI EN 61386.

La sezione dei conduttori non può essere inferiore a 1,5 mm².

A titolo indicativo e non limitativo si danno di seguito alcune prescrizioni generali sulle opere da eseguire. Altre particolari sono incluse nel presente capitolato e potranno essere ulteriormente integrate in sede di D.L.

- Tutti i cavi dovranno essere contenuti in tubi o in canaline. Negli impianti a vista i manicotti, le curve e i punti di innesto nelle cassette di derivazione ed alle apparecchiature dovranno garantire un grado di protezione almeno IP44 (salvo diversa indicazione) e non dovranno sfilarsi a semplice trazione manuale.

- Il diametro interno dei tubi dovranno essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm.

- Per le canaline e passerelle a sezione diversa da quella circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi dovrà essere non inferiore a 2.

- Salvo diversa indicazione è ammesso l'uso di tubi in PVC nei tipi rigido e corrugato purché di serie pesante auto estinguente.

- Le canaline saranno sempre del tipo Fe-Zn.

Quanto sopra vale in genere per tutti i componenti dell'impianto elettrico, salvo diverse indicazioni.

- Tutti i cavi dovranno essere del tipo non propagante l'incendio e la fiamma, Norma C.E.I. 20-22/ C.E.I. 20-35

- L'isolante principale dei cavi dovrà rispettare le seguenti colorazioni:

- conduttore di protezione (terra) - giallo/verde

- conduttore di neutro - blu

- conduttore di fase - qualsiasi colore ad esclusione di quelli sopra citati o simili

- La sezione dei cavi, minima da utilizzare, dovrà essere 1,5 mmq in qualsiasi caso (ausiliari compresi).

- Le sezioni dei cavi in partenza dai quadri dovranno essere mantenute costanti fino ai morsetti dell'ultimo utilizzatore, anche nel caso di linee alimentanti più utenze (salvo diversa indicazione).

- Tutti i cavi dovranno essere contraddistinti con idonee targhe indelebili in partenza dai quadri, nelle cassette e, ogni 20 metri, nelle canaline, cunicoli e allo stesso circuito dovranno essere raggruppati mediante collari in plastica.

- Non sono ammesse nastrature nell'effettuare giunzioni o derivazioni. Per tali scopi dovranno essere sempre usati morsetti con cappuccio isolante utilizzando cassette di derivazione, per quelle cassette dove sono presenti più circuiti è consigliabile l'uso di morsettiere modulari del tipo da quadro debitamente fissate.

- Per le prese a spina l'asse geometrico d'inserzione dovrà risultare orizzontale e la distanza di tale asse dal piano di calpestio dovrà risultare almeno di:

- 175 mm per prese a parete (con montaggio incassato o sporgente)

- 40 mm per prese su torretta o calotta a pavimento.

- Tutti i collegamenti equi potenziali principali (tubazioni metalliche in ingresso nel fabbricato) dovranno essere realizzati con corda giallo/verde con sezione pari a metà della sezione del conduttore di protezione con un minimo di 6 mmq a un max. di 25 mmq.

- Tutti i collegamenti equi potenziali supplementari dovranno essere realizzati secondo le seguenti indicazioni:

- tra massa e massa = sez. non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore

- tra massa e massa estranea = sez. non inferiore a metà sez. del corrispondente conduttore di protezione

- tra massa estranea e massa estranea = sez. 2,5 mmq prot. Meccanica / sez. 4 mmq senza prot. meccanica

- tra massa estranea e impianto terra = come punto precedente

Sono comprese le tubazioni di adduzione e scarico dell'acqua nei servizi, cucine o simili.

Al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnate perfettamente funzionanti: l'appalto stesso comprende quindi quanto necessario per raggiungere tale finalità.

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo possono essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

* gli allacciamenti elettrici occorrenti per il corretto funzionamento degli impianti.

* la fornitura e la posa in opera dell'apparecchiatura per il comando automatico delle accensioni, la protezione dell'impianto e delle linee, compresa l'armatura di contenimento.

* la fornitura e la posa dei corpi illuminanti.

* l'esecuzione degli impianti di messa a terra.

* la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti sino al collaudo definitivo con la fornitura e sostituzione delle lampade "bruciate", dei fusibili, degli accessori elettrici e meccanici, ecc. affinché l'impianto sia in regolare esercizio.

1.1.1.9. Protezione contro i contatti diretti

Sono da rispettare le condizioni dettate nella relazione allegata.

Non è permessa la protezione mediante ostacoli o distanziamento (messa fuori portata).

1.1.1.10. Protezione contro i contatti indiretti

Sono da rispettare le condizioni dettate nella relazione allegata.

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Per la protezione deve essere soddisfatta la condizione indicata nella relazione allegata riferita agli impianti di tipo TT.

Nelle relazioni allegata sono eventualmente indicate altre prescrizioni per casi particolari

1.1.1.11. Impianto di illuminazione ordinaria

L'ubicazione degli apparecchi è vincolata dalla configurazione architettonica dei locali e dalla tipologia dell'area da illuminare; i corpi illuminanti saranno installati a vista, a parete o a plafone con grado di protezione non inferiore a IP55 per i corpi esterni e IP20 per quelli installati internamente all'edificio.

L'impianto di illuminazione ordinaria sarà realizzato con corpi illuminanti dotati prevalentemente di apparecchi di tipo LED.

Le lampade dovranno avere una temperatura di colore compresa tra 3300 K e 5300 K.

L'illuminazione esterna sarà progettata e realizzata in conformità con la L.R. 5 Ottobre 2015 n.31 "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio

energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso".

La normativa UNI EN 12464-1:2021 prescrive per alcune funzioni valori minimi di illuminamento. Nel caso specifico sono stati utilizzati per il dimensionamento i seguenti valori minimi: Tipo di locale	Illuminamento di esercizio [Lux]
Ingresso	200
Locale espositivi	300
Locali tecnici	200
Aree di circolazione/scale/ingressi	100
Depositi/magazzini	100

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

illuminazione di emergenza/vie esodo	5
--------------------------------------	---

Per gli spazi museali, non essendoci un valore specifico indicato da normativa, è stata predisposta un'illuminazione che garantisca un valore minimo di illuminamento pari a 300 lx.

1.1.1.12. Impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza

L'impianto è realizzato in modo che intervenga automaticamente per mancanza della rete generale o per lo scatto dell'interruttore dell'illuminazione ordinaria.

All'interno dell'edificio si prevede l'installazione di lampade d'emergenza anti black-out dotate di batteria che garantiscano almeno 1 ora di autonomia e livelli di illuminamento adeguati; tutte le lampade saranno inoltre dotate di sistema di autotesting.

L'illuminamento non deve risultare inferiore a 1 lux ad 1m dal piano del calpestio, in qualsiasi punto della via di esodo.

illuminazione prevista per evitare l'insorgere del panico in zone particolarmente ampie ed in quelle attraversate dalle vie di esodo. Anche in questo caso è opportuno che l'illuminamento non sia inferiore a 1 lux.

Tipo BEGHELLI FORMULA 65 -19432 GRAN LUCE LED o similari

1.1.1.13. Norme tecniche di legge

Nome tecniche:

- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI EN60445 Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione –Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori;
- IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock –Part 1: General aspects;
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings –Part 7-712: Requirements for special installations or locations –Solar photovoltaic (PV) power supply systems;
- CEI EN 60529 (70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI 64-57 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 - Impianti di piccola produzione distribuita;
- CEI EN 60439-1 (17-13/1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)–Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI EN 60439-3 (17-13/3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) –Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso –Quadri di distribuzione ASD;
- 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 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica –Linee in cavo;
- CEI EN 50110-1 (11-48) Esercizio degli impianti elettrici;
- CEI EN 50160 (110-22) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica;
- CEI 20-19/1 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI 20-19/4 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 4: Cavi flessibili;
- CEI 20-19/9 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 9: Cavi unipolari senza guaina, per installazione fissa, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi;
- CEI 20-19/10 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 10: Cavi flessibili isolati in EPR e sotto guaina di poliuretano;
- CEI 20-19/11 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 11: Cavi flessibili con isolamento in EVA;
- CEI 20-19/12 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 12: Cavi flessibili isolati in EPR resistenti al calore;
- CEI 20-19/13 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 13: Cavi unipolari e multipolari, con isolante e guaina in miscela reticolata, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi;
- CEI 20-19/14 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità;
- CEI 20-19/16 Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 16: Cavi resistenti all'acqua sotto guaina di policloroprene o altro elastomero sintetico equivalente;
- CEI 20-20/1 Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI 20-20/3 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa;
- CEI 20-20/4 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa;
- CEI 20-20/5 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 5: Cavi flessibili;
- CEI 20-20/9 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura;
- CEI 20-20/12 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore;
- CEI 20-20/14 Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V –Parte 14: Cavi flessibili con guaina e isolamento aventi mescole termoplastiche prive di alogeni;
- CEI-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua –Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;

- CEI 20-40 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 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;
- CEI EN 50086-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche –Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 50086-2-1 (23-54) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche –

Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;

- CEI EN 50086-2-2 (23-55) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche –Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
- CEI EN 50086-2-3 (23-56) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche –Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
- CEI EN 50086-2-4 (23-46) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche –Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- CEI EN 50262 (20-57) Pressacavo metrici per installazioni elettriche;
- CEI EN 60423 (23-26) Tubi per installazioni elettriche –Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori;
- CEI 22-2 Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione;
- CEI EN 60146-1-1 (22-7) Convertitori a semiconduttori –Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea –Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali;
- CEI EN 60146-1-3 (22-8) Convertitori a semiconduttori –Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea –Parte 1-3: Trasformatori e reattori;
- CEI UNI EN 45510-2-4 Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica –Parte 2-4: Apparecchiature elettriche –Convertitori statici di potenza;
- CEI EN 50164-1 (81-5) Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) –Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione;
- CEI EN 61643-11 (37-8) Limitatori di sovratensioni di bassa tensione –Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione –Prescrizioni e prove;
- CEI EN 62305-1 (81-10/1) Protezione contro i fulmini –Parte 1: Principi generali;
- CEI EN 62305-2 (81-10/2) Protezione contro i fulmini –Parte 2: Valutazione del rischio;
- CEI EN 62305-3 (81-10/3) Protezione contro i fulmini –Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- CEI EN 62305-4 (81-10/4) Protezione contro i fulmini –Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;
- CEI EN 50123 (serie) (9-26 serie) Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane -Impianti fissi -Apparecchiatura a corrente continua;
- CEI EN 60898-1 (23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari –Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;

- CEI EN 60947-4-1 (17-50) Apparecchiature a bassa tensione –Parte 4-1: Contattori ed avviatori –Contattori e avviatori elettromeccanici;
- CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC;
- CEI EN 50082-1 (110-8) Compatibilità elettromagnetica –Norma generica sull'immunità –Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 50263 (95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) –Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione;
- CEI EN 60555-1 (77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili –Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-2-2 (110-10) Compatibilità elettromagnetica (EMC) –Parte 2-2: Ambiente –Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione;
- CEI EN 61000-2-4 (110-27) Compatibilità elettromagnetica (EMC) –Parte 2-4: Ambiente –Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali;
- CEI EN 61000-3-2 (110-31) Compatibilità elettromagnetica (EMC) –Parte 3-2: Limiti –Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase);
- CEI EN 61000-3-3 (110-28) Compatibilità elettromagnetica (EMC) –Parte 3: Limiti –Sezione 3: Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione;
- CEI EN 61000-3-12 (210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) –Parte 3-12: Limiti -Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase;
- CEI EN 61000-6-1 (210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche -Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-2 (210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche -Immunità per gli ambienti industriali;
- CEI EN 61000-6-3 (210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche -Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-4 (210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche -Emissione per gli ambienti industriali;
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici –Dati climatici;
- CEI 13-4 Sistemi di misura dell'energia elettrica -Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62052-11 (13-42) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) -Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova Parte 11: Apparat di misura;
- CEI EN 62053-11 (13-41) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) -Prescrizioni particolari Parte 11: Contatori elettromeccanici per energia attiva (classe 0,5, 1 e 2);
- CEI EN 62053-21 (13-43) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) -Prescrizioni particolari Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-22 (13-44) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) -Prescrizioni particolari Parte 22: Contatori statici per energia attiva (classe 0,2 S e 0,5 S);

Leggi e decreti:

- Legge 1° marzo 1968, n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Direttiva Bassa tensione 2014/35/EU Direttiva del Parlamento Europeo del 26/2/2014 concernete l'armonizzazione delle legislazioni degli stati membri relativa alla messa sul mercato di materiale elettrico
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 392 Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza;
- D.M. 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;
- Circolare 4 luglio 1996 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996;
- D.L. 12 novembre 1996, n. 615 Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva;
- 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993;
- D.L. 25 novembre 1996, n. 626 Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.L. 16 marzo 1999, n. 79 Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Legge 13 maggio 1999, n. 133 Disposizioni in materia di perequazione, razionalizzazione e federalismo fiscale [in particolare art. 10 comma 7: l'esercizio di impianti da fonti rinnovabili di potenza non superiore a 20 kWp, anche collegati alla Rete, non è soggetto agli obblighi della denuncia di officina elettrica per il rilascio della licenza di esercizio e che l'energia consumata, sia autoprodotta che ricevuta in conto scambio, non è sottoposta all'imposta erariale e alle relative addizionali];
- D.M. 11 novembre 1999 Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n.79;
- Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3431 Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.L. 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 Riordino del settore energetico, nonché delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Ordinanza PCM 3 maggio 2005, n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- D.M. 28 luglio 2005 Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare;
- D.M. 6 febbraio 2006 Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare;

- D.M. 23 febbraio 2007 Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici;
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro -Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di degli impianti all'interno degli edifici.

Deliberazioni Autorità di Regolazione per Energia e Ambiente:

- Delibera n. 34/05 Modalità e condizioni economiche per il ritiro dell'energia elettrica di cui all'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e al comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239;
- Delibera n. 49/05 Modificazione ed integrazione alla deliberazione dell'Autorità per 'Energia Elettrica e il Gas 23 febbraio 2005, n. 34/05;
- Delibera n. 165/05 Modificazione e integrazione alla deliberazione dell'Autorità per 'Energia Elettrica e il Gas 23 febbraio 2005, n. 34/05 e approvazione di un nuovo schema di convenzione allegato alla medesima deliberazione;
- Delibera n. 188/05 Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005;
- Delibera n. 28/06 Condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387;
- Delibera n. 40/06 Modificazione e integrazione alla deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 14 settembre 2005, n. 188/05, in materia di modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici;
- Delibera n. 260/06 Modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n.188/05, in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici;
- Delibera n. 90/07 Attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici;
- Delibera ARG/elt 33/08 Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV;
- Delibera ARG/elt 74/08 Testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto (TISP);
- Delibera ARG/elt 99/08 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).

1.1.1.14.Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

E' indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

E' opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica C o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

1.1.1.15.Materiali

Nel presente Capitolato Speciale e su tutte le Documentazioni Tecniche allegate non sono riportate le Clausole delle Norme C.E.I., del D.P.R. 27 /04/ 1978 n.384, della Legge 30/03/1971 n. 118, delle Leggi specifiche per ogni campo e ramo, in quanto dette documentazioni sono riportate a stampa e, per la Legge 01/03/1968 n. 186, devono essere perfettamente conosciute e rigorosamente applicate in genere per tutte le altre apparecchiature sotto normativa.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle leggi 1° marzo 1968 n. 186 . Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto

1.1.1.16.Certificazioni

Al termine dei lavori, prima della redazione del certificato di regolare esecuzione, deve essere redatta una **dichiarazione di conformità dell'impianto** alla regola d'arte secondo D.M. 37/08, accompagnata da tutti i disegni e le tabelle dei controlli e delle misure richieste dalla norme C.E.I. e con la simbologia unificata del C.T. 3 del C.E.I.

Inoltre dovranno essere forniti le dichiarazioni relative ai quadri di cui alle C.E.I.17:13 ed eventuale dichiarazione C.E. (solo per apparecchiature eseguite da persona diversa dall'installatore)

Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre a coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella « Appendice G » della Guida CEI 64-50=UNI 9620, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

1.1.1.17. Qualità dei materiali elettrici.

Ai sensi della DIRETTIVA 20014/35/UE, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

E' prescritto l'impiego di apparecchiature ed elementi muniti del Marchio Italiano di Qualità.

1.1.2. Descrizione degli impianti

1.1.3. Dati dimensionali

L'impianto elettrico oggetto del seguente appalto si caratterizza per i seguenti elementi. La consegna da parte dell'Ente erogatore avviene in bassa tensione 400 V, 50 Hz, con neutro isolato. Il sistema di distribuzione dovrà essere del tipo TT.

Come da CEI 0-21 Par.5.1.3

Corrente di cortocircuito massima nel PdC (ai fini del dimensionamento delle apparecchiature)

valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature dell'Utente, è convenzionalmente assunto pari a:

-6 kA per le forniture monofase,

-10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW(14);

-15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;

-6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase.

1.1.4. Alimentazione dell'impianto

L'alimentazione principale dell'impianto avviene al piano interrato, dove è presente il cavidotto dell'azienda elettrica. Qui sarà posizionato il contatore di consegna.

A valle del contatore nel locale tecnico al piano interrato verranno installati il QEP (in contenitore isolante) posto a meno di 3 metri dal questo ed il QEG.

1.1.5. Quadro Elettrico Generale (QEG)

Il quadro alimenterà tutte le utenze del fabbricato. Nel cortile, nella posizione indicata in tavola di progetto, deve essere installato un pulsante generale per l'interruzione dell'alimentazione di tutto il fabbricato, ad uso dei vigili del fuoco.

Il quadro dovrà essere del tipo prefabbricato con struttura metallica portante e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore 15-20/10 mm.

Con queste caratteristiche:

Grado di protezione esterno IP 43

Grado di protezione interno IP 20

Larghezza del quadro mm 900

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

Altezza del quadro mm 1980

Profondità del quadro mm 257

(Per Prisma PLUS P con di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Il quadro dovrà essere completato con portella trasparente dotato di chiusura con chiave di sicurezza.

Le apparecchiature e strumenti di misura dovranno essere nei tipi e caratteristiche come indicato sui disegni allegati.

Il punto di attestazione del cavo di alimentazione, sia in morsettiera che sull'interruttore generale, dovrà essere protetto la protezione dovrà essere rimovibile solo con l'uso di attrezzo e dotato di targa di avviso ed ammonimento di presenza tensione.

Adeguata segnalazione e protezione dovrà essere adottata per il tratto di collegamento tra la morsettiera di ingresso ed i morsetti dell'interruttore generale.

All'interno del quadro tutti i cablaggi dovranno essere effettuati in modo ordinato e lineare, con raccolta in capaci canaline plastiche auto estinguenti isolate dotate di coperchio, facenti capo a morsettiere numerate.

Il collegamento tra gli interruttori modulari e l'Interruttore generale dovrà avvenire con barrature in rame. A tal fine si consiglia la messa in opera del sistema LINERGY (N.M.G.), unitamente a questo sarà opportuno l'utilizzo di altri accessori quali morsettiere Polybloc e Multiclip.

I cavi di cablaggio dovranno essere del tipo marchiato C.E.I. 20-22.

Tutti i conduttori di cablaggio (potenza ed ausiliari) in partenza dai dispositivi di comando e/o protezione, compresi quelli attestanti sulle morsettiere, dovranno essere dotati di anelli numerati di identificazione.

Targhe dovranno essere previste per tutti gli interruttori e dispositivi di comando e di protezione per l'individuazione delle utenze alimentate con o senza i pannelli frontali di chiusura montanti.

Queste targhe dovranno essere di tipo inciso e fissate con viti o altro sistema inamovibile nel tempo.

Inoltre dovranno essere previste targhette all'interno dei quadri per il pronto riconoscimento di tutte le apparecchiature.

I quadri dovranno essere completi di tutte le apparecchiature, accessori e minuterie atte a garantirne la rispondenza agli schemi allegati ed alla perfetta regola d'arte.

In particolare i quadri dovranno rispondere alle Norme C.E.I. 17-13 sulle apparecchiature costruite in fabbrica.

Per la realizzazione del quadro è richiesto consigliato l'utilizzo di interruttori modulari e componenti - Schneider Electric S.p.A.

In particolare i quadri dovranno rispondere alle Norme C.E.I. 17-13 sulle apparecchiature costruite in fabbrica. La carpenteria dovrà essere del tipo come precisato nel seguito.

1.1.6. Linea di alimentazione

A partire dal QEG verrà posata una canalina del tipo fe-zn per l'alimentazione delle utenze dei piani superiori

All'interno di questa verranno installati i cavi con le sezioni come descritte negli schemi unifilari.

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

1.1.7. Impianto luce e f.m.

1.1.7.1. Generalità

L'impianto all'interno dell'edificio sarà alimentato dal QEG; tutto l'impianto sarà del tipo con posa sottotraccia. Ove presenti le contropareti in cartongesso le tubazioni verranno fatte transitare nello spazio presente fra controparete e muro.

Le utenze presenti nei diversi locali saranno alimentate a partire da scatole di derivazione principali installate nei vari locali. L'alimentazione delle scatole di derivazione principali verrà realizzata con tubazioni a pavimento.

Le scatole di derivazione saranno adeguatamente dimensionate in base al numero di cavi in transito.

Tutti i cavi saranno del tipo a Norme C.E.I. 20-22, "non propaganti l'incendio".

1.1.7.2. Impianto luce

È previsto un impianto di illuminazione con corpi illuminanti incassati ed appliques a parete. Sono inoltre previste delle luci esterne collocate verso cortile in prossimità del cornicione.

Le accensioni delle lampade verranno realizzate con interruttori e deviatori. Nei bagni l'accensione sarà comandata da sensori di presenza ad infrarossi, da installarsi nelle posizioni indicate in tavola di progetto. L'accensione delle luci dovrà spegnersi con ritardo programmabile.

Nel bagno disabili dovrà essere anche installato un sistema per segnalazione d'emergenza con dispositivo di attivazione a filo nei pressi del WC, pulsante di tacitazione e sistema di segnalazione luminoso esterno in posizione da concordarsi con la DL.

Per l'alimentazione delle luci nel controsoffitto le salite in tubazione sottotraccia a parete dovranno essere realizzate mediante posa di due scatole di derivazione, una a quota + 17,5 cm da terra ed una a quota +380 cm da terra, come da particolare di dettaglio in tavola I-02.

Ove siano previsti corpi illuminati a soffitto nei locali dotati di volta non controsoffittata l'alimentazione della lampada dovrà essere predisposta mediante posa di tubazione all'estradosso della volta prima della realizzazione dei pavimenti superiori.

Al piano interrato saranno installate delle armature stagne per l'illuminazione dei locali di servizio.

Per i punti luce e le tipologie di lampade si rimanda alla consultazione delle tavole di progetto e compute metrico.

1.1.7.3. Impianto luce emergenza

Nell'intero fabbricato verranno installate delle lampade per illuminazione di emergenza, da collegarsi al circuito luci emergenza.

All'interno del quadro verrà installata una centralina per il monitoraggio e la gestione dei corpi illuminanti di emergenza. La centralina permetterà di effettuare test di funzionamento e di autonomia degli apparecchi, abilitazione e disabilitazione della funzione di emergenza, comando di accensione incondizionata degli apparecchi. La centralina sarà collegata alle lampade con un bus, realizzato con cavo 2x1,5mmq.

Sopra le porte di uscita dai locali dovranno essere posati gli appositi pittogrammi catarinfrangenti di segnalazione.

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

1.1.7.4. Impianto f.m.

Tutte le prese dovranno essere di tipo per montaggio in scatola da frutto modulare tipo 503 e 504, per installazione indifferentemente incassata in qualunque tipo di supporto.

Le prese dovranno appartenere a serie integrate con i relativi accessori (scatole da frutto, supporti, placche di finitura) per garantire una idonea resa estetica dell'impianto.

Ove in tavola di progetto è presente in simbolo di presa è prevista la posa di un frutto del tipo 10-16A 2P+T.

Nei bagni saranno anche installati degli asciugamani elettrici. L'alimentazione sarà dotata di interruttore bipolare per il sezionamento del circuito per le operazioni di manutenzione.

Nei bagni saranno anche installati dei boiler elettrici per la produzione di acqua calda. Tale alimentazione dovrà avvenire tramite cavo a doppio isolamento fino alla morsettiera dell'apparecchio, garantendo il grado di protezione IP44; l'alimentazione sarà dotata di interruttore bipolare per il sezionamento del circuito per le operazioni di manutenzione.

Si dovrà anche provvedere all'alimentazione del montascale a servizio della scala di ingresso e della scala principale. L'alimentazione sarà per entrambi dotata di interruttore bipolare per il sezionamento del circuito per le operazioni di manutenzione.

All'interno dei locali tecnici al piano interrato saranno installati dei gruppi prese, del tipo CEE interbloccate; ogni gruppo sarà dotato di una presa 230V 16A e di una presa 400V 16A.

1.1.8. Impianto allarme bagni disabili

All'interno dei bagni per disabili dovrà essere installato un impianto per la chiamata di allarme/soccorso per il disabile.

TIPO - ERMES

Obbligatorio per i bagni dei diversamente abili, il servizio dovrà presto essere presente in tutte le strutture pubbliche con bagni comuni.

Ermes è un pratico kit di 2 componenti da alloggiare in scatola da incasso tipo 503.

- Rapido da installare, su scatola incasso standard 503
- Plug & Play system: immediata messa in opera del servizio.

cod. 1049/123A Kit sistema Ermes per scatola 503.

Il kit 1049/123A è un sistema di chiamata per diversamente abili (D.M. 14 giugno 1989, n. 236). Il sistema è stato creato per la richiesta di soccorso dei bagni a disposizione di persone diversamente abili o bagni comuni. Il dispositivo è dotato di una batteria tampone per garantire il funzionamento anche in caso di mancanza di alimentazione 230Vac Il kit è composto da due moduli:

- Art. 1049/122A, da installarsi all'esterno del locale da controllare. È il modulo di alimentazione 230Vac, completo di caricabatteria e della circuiteria elettronica di gestione del tirante di chiamata, dell'avvio della lampada di tranquillizzazione del modulo 1049/122B e quella di gestione della lampada locale fuori porta, del cicalino e dell'ingresso di reset dell'allarme
- Art. 1049/122B da installarsi all'interno del locale da controllare. È il modulo con tirante di chiamata a chiusura momentanea, batteria e lampada di tranquillizzazione.

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

Caratteristiche e prestazioni: Alimentazione: 230Vac - assorbimento max: 0,5VA - Trasformatore di sicurezza integrato - Segnalazione visiva a led - Segnalazione acustica con cicalino integrato, 80dB @ 30cm - Ingresso di reset (tramite pulsante a chiave non a corredo o dispositivo reset allarmi) - Uscita relè 230V 1A (carico resistivo) per ripetizione remota allarme (funziona anche senza alimentazione di rete fino a quando la tensione della batteria non scende al di sotto di 8V) - Batteria tampone 6LR61 Ni-Mh, 9 Vcc 150mAh - tempo di carica 24h - durata batteria in assenza di alimentazione: 24h in stand-by, 1h in allarme con lampade lampeggianti e cicalino attivo - Caricabatteria integrato - 4 dip-switch per configurazioni varie - Incasso per scatola 503..

L'impianto dovrà essere costituito da un tirante con cordina posto in posizione facilmente accessibile.

1.1.9. Impianto rete dati e tvcc

Dovrà essere realizzata la predisposizione di canaline, tubi e scatole di derivazione per un impianto telefonico e rete strutturata, oltre che TVCC.

A tale scopo si dovranno posare le tubazioni previste in tavola di progetto, con scatole, placche e frutti a parete (h17,5cm) solo predisposti.

Nelle posizioni indicate in tavola di progetto sarà anche installata una presa solo predisposta ad altezza 300cm, per la posa ad esempio di un router wi-fi o di una telecamera tvcc.

Tutto l'impianto dovrà fare capo al locale interrato dove è presente il QEG per potersi attestare ad un quadro di trasmissione dati NON COMPRESO NELL'APPALTO.

1.1.9.1. Rete di terra

Nei locali interrati dovrà essere realizzata la rete di terra con infissione di puntazze e collegamento tra di loro con treccia in CU 50 mmq. L'impianto dovrà fare capo al collettore principale di terra, posto in prossimità del quadro lettrico

Inoltre si dovrà provvedere al collegamento di questa rete alle armature della fondazione dell'impianto di ascensore.

Inoltre un capocorda della treccia in rame dovrà essere portata all'interno della fossa in cemento armato dell'ascensore.

1.1.9.2. Impianto di illuminazione

Locali piano terra

I locali posti al piano terra che avranno come caratteristica d'uso "sale espositive" per eventi culturali saranno dotati di 2 tipi di illuminazione.

Una illuminazione generale realizzata con faretti incassati TIPO ESSE-CI HALL LED 25W 3000 K° OTTICA 40° DIMMERABILE-

Seconda illuminazione invece con FARETTI DIREZIONABILI del TIPO ESSE-CI TERES BINARIO 25W 3000° 40° per poter creare allestimenti di vario genere.

Locali al piano primo

Al piano primo sede di locali per uso comunali dove saranno collocate le ASSOCIAZIONI sarà realizzata una illuminazione generale realizzata con faretti incassati TIPO VISIBLE R 130 (LAM 32) LED 25 W

Locali servizi igienici

In questi locali saranno installati dei corpi illuminanti da incasso di questo tipo:

G:\Lavori Studio\Comune di Volpiano (TO)\Biblioteca\0 Progetto Esecutivo\+3 relazioni 2023\+01 ORIGINALI DELLE RELAZIONI\+ R-21 - relazione speciale imp elettrici.doc	20
--	----

TIPO NOVALUX PIX INCASSO LED 10W

TIPO NOVALUX NIK INCASSO LED 22W

Locali vano scala e corridoi

In questi locali verranno installate a parete delle SPECIALI LAMPADE A TESATA del tipo:

TIPO LEDCO STRIP LED

Elementi con varie lunghezze e potenze come da progetto

Locali tecnici

Nei locali tecnici dovranno essere installate delle Lampade del tipo stagno IP 44 (minimo) del

TIPO 960 Hydro LED 50W –DISANO

Illuminazione esterna cortile

Al di sotto della gronda verso la parte di cortile dovranno essere installate delle lampade del tipo a fascio asimmetrico del tipo :

ESSE-CI MAGIS FL MEDIUM 100W LED 4000 K°

Illuminazione passo carraio

Nel passo carraio da Via Botta a pavimento verranno installati :

FLEXALIGHTING DESERT 10W 60° NERO

N.B. tutte le indicazioni delle tipologie di materiali sopra indicati si devono considerare anche come - O SIMILARI – sarà cura della stazione appaltante campionare e proporre altri componenti purchè aventi le stesse caratteristiche prestazionali e comunque sempre a discrezione della D.L.

1.1.10.Descrizione materiali

1.1.10.1.Quadri elettrici pensili o a basamento (QEG)

Saranno costituiti da struttura con montanti laterali, cornici frontali e pannelli in lamiera pressopiegata di chiusura, verniciatura con polveri epossidiche, beige, ad elementi componibili prefabbricati in serie, assemblati mediante piastre e viti, senza saldatura, smontabili in tempi successivi e ricomponibili in altre soluzioni, con profilati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature, con pannello frontale per la segregazione delle parti in tensione e portella trasparente con chiusura mediante chiave di sicurezza, esecuzione con base di appoggio a pavimento e fissaggio a parete

Il grado di protezione dovrà essere IP 43. Il quadro dovrà avere una tipologia di costruzione per le celle pari alla FORMA 2 secondo la norma EN 604439-1 terza edizione. Dovranno essere in particolare rispettate le norme dettate da CEI 17/13 e marcatura CE.

Produzione Schneider tipo Prisma G, IP43,

Il quadro dovrà essere del tipo prefabbricato con struttura metallica portante e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore 15-20/10 mm.

Con queste caratteristiche:

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

Grado di protezione esterno IP 43

Grado di protezione interno IP 20

Larghezza del quadro mm 900

Altezza del quadro mm 1980

Profondità del quadro mm 257

Con canalina laterale larghezza 305mm

(Prisma PLUS P con di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Il quadro dovrà essere completato con portella trasparente dotato di chiusura con chiave di sicurezza.

1.1.10.2.Interruttori scatolati

Magnetotermici con o senza dispositivo di intervento differenziale essi dovranno rispondere alle norme C.E.I. ed avere sganciatori magnetotermici del tipo regolabile (termica e magnetica).

Inoltre essi dovranno avere un potere di interruzione minimo pari al valore in KA in classe P2 a 400V indicato nello schema unifilare

1.1.10.3.Interruttori modulari

Magnetotermici con o senza dispositivo di intervento differenziale, per montaggio a scatto su profilato DIN a bordo quadri elettrici, rispondenti alle Norme C.E.I. 23-3, 17-5 e 23-18 con caratteristiche C potere di interruzione 6 e 4,5 KA in classe P2 a 400V, modulari, senza collegamenti visibili tra dispositivo magnetotermico e differenziale.

Produzione N.M.G.

1.1.10.4.Canaline in lamiera di acciaio

Del tipo asolato negli spessori da 1 a 1,5 mm a seconda della dimensione trasversale, con trattamento superficiale di zincatura a caldo, con accessori prefabbricati per curve, riduzioni, raccordi, ecc.

Le parti verticali dovranno essere dotate di coperchio. Produzione ZAMET o equivalente.

1.1.10.5.Tubazioni metalliche

In acciaio zincato, sia internamente sia esternamente, di vari diametri. In grado di realizzare tenute IP67 con l'utilizzo di accessori di collegamento specifici. Produzione TAZ o equivalente.

1.1.10.6.Cassette di derivazione metalliche

Per montaggio da esterno, in misure variabili, realizzate in lamiera di acciaio zincata a caldo, dotate di guide sul fondo per il fissaggio di accessori, setti per l'ottenimento di uno o più scomparti, coperchio con quattro viti, da parete in materiale termoplastico auto estinguente, grado di protezione IP40.

Produzione GEWISS o equivalente.

1.1.10.7.Raccordi metallici per cassette

E/o utilizzatori con terminale filettato e dado di serraggio da un lato e ghiera pressa tubo oppure filettatura interna dall'altro lato per il bloccaggio del tubo a mezzo innesto a pressione oppure filettatura, grado di protezione almeno IP55 (salvo diversa indicazione).

Produzione RTA o equivalente.

1.1.10.8.Tubi rigidi in PVC pesante, auto estinguente

Con manicotti di giunzione infilabili a pressione dotati di filettatura o rigatura equivalente per il perfetto bloccaggio del tubo con grado di protezione almeno IP55 (salvo diversa indicazione), curve come sopra per diametri superiori a 25 mm, per diametri fino a 25 mm curve ottenute con piegatura a freddo a mezzo molla.

Produzione RV, DIELECTRIX o equivalente.

1.1.10.9.Cassette di derivazione in materiale plastico

Da incasso o da parete, in misure variabili, realizzate in polistirolo antiurto, dotate di prefrazture lungo le pareti, per inserimento tubazioni, guide sul fondo per il fissaggio di accessori, setti per l'ottenimento di uno o più scomparti, coperchio antiurto con quattro viti, da parete in materiale termoplastico auto estinguente, lisce a fresare per il bloccaggio con dado di raccordi rigidi a pressione o filettati per tubi, coperchio con quattro viti, grado di protezione IP40.

Produzione GEWISS o equivalente.

1.1.10.10.Raccordi in materiale plastico per cassette

E/o utilizzatori con terminale filettato e dado di serraggio da un lato e ghiera pressa tubo oppure filettatura interna dal altro lato per il bloccaggio del tubo a mezzo innesto a pressione oppure filettatura, grado di protezione almeno IP55 (salvo diversa indicazione).Dotato di dispositivo di antiallentamento.

Produzione REITER o equivalente.

1.1.10.11.Tubi pead corrugati a doppia parete

Tubi corrugati in polietilene a doppia parete per sistemi cavidottistici interrati, realizzati per coostrusione continua delle due pareti di cui quella esterna corrugata e di colore rosso.

Dimensioni e proprietà meccaniche dovranno essere rispondenti alle prescrizioni della norma CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46/V1), variante della CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46), classe di prodotto serie N con resistenza allo schiacciamento ≥ 450 N con marchio IMQ di sistema (tubi e raccordi) e dotati di marcatura CE.

1.1.10.12.Cavi elettrici

Con marchio I.M.Q. e rispondenti alle - CEI 20-27 (cavi armonizzati)

- CEI-UNEL 35011;V2 (cavi nazionali riconosciuti)

- CEI UNEL 35016 (2016) Classe di Reazione al fuoco cavi in relazione Regolamento UE 305/2011 CPR

TIPI: FG17 unipolare e FG16OM16 multipolari.

1.1.10.13.Prese serie CEE

Con interruttori di blocco e fusibili, in contenitori di materiale plastico IP65, accoppiabili su basi standard e raccordabili a cassette di derivazione. Del tipo doppio 230V 16A + 400V 16 A.

Produzione GEWISS o equivalente.

1.1.10.14.Apparecchi di comando circuiti luce, prese, (imp. tipo industriale)

In serie componibili modulari per l'installazione in scatole rettangolari unificate a parete (in PVC IP55 ove richiesto) oppure su scatole standard per canalina a parete, fissati su supporto isolante alla scatola a mezzo

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

viti, con placche in materiale plastico a più fori oppure di chiusura a seconda delle composizioni da realizzare, dotate di viti impendibili per il fissaggio sul supporto isolante. Le prese dovranno essere del tipo ad alveoli schermati, grado di sicurezza 2.1.

Produzione GEWISS SERIE 26 o similare.

1.1.10.15.Apparecchi di comando circuiti luce (esecuzione incassata)

Prese, interruttori, ecc. in serie componibili modulari per l'installazione in scatole rettangolari unificate a parete, con placche in resina. *Gli interruttori, deviatori, pulsanti, saranno completi di copritasto intercambiabile.*

Produzione BTICINO serie LIGHT TECH

1.1.10.16.Materiali per impianto di terra

Con organi di dispersione, connessione, collegamento, fissaggio e distanziali, nodi collettori.

Produzione CARPANETO o equivalente.

1.1.10.17.Impianto di estrazione bagni

Dovrà essere realizzato l'impianto di estrazione dei bagni e degli spogliatoi, come specificato nelle tavole di progetto. Con la installazione di ventole di aspirazione temporizzate e collegate direttamente con l'esterno

2. IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI

2.1. Generalità

Il presente capitolo riporta la descrizione del sistema di rilevazione incendi a servizio dell'immobile per la parte di PIANO TERRA.

La parte di rilevazione inerente il piano primo non è compresa nell'appalto.

2.2. Componenti dell'impianto

2.2.1. Centrale di controllo e ripetitore

2.2.1.1. Descrizione

La centralina di controllo principale verrà installata all'interno della guardiola presente nell'ingresso del piano terra del fabbricato.

Nella guardiola verranno anche installate le batterie per l'alimentazione di emergenza della centrale. La fornitura e posa delle batterie per l'alimentazione d'emergenza è compresa nel presente appalto. Le batterie dovranno essere dimensionate per una autonomia di funzionamento del sistema di 24h in stand-by e di mezz'ora in allarme (potenzialità minima 17 A/h).

Alla centralina dovranno pervenire i cavi provenienti dalle linee di loop dei sensori.

La centralina dovrà disporre di 2 loop di tipo A. Verrà solo utilizzato il LOOP 1 per il PT il LOOP 2 è riservato al secondo piano.

Per le specifiche tecniche dei componenti si rimanda alla sezione 3 del presente documento.

2.2.2. Programmazione

La centralina dovrà essere programmata in modo che di giorno l'intervento di un rivelatore causi uno stato di preallarme. Il preallarme sarà segnalato dall'intervento del buzzer presente sulla centralina. Dopo un tempo predeterminato (da concordarsi), a meno che venga resettato manualmente l'allarme, interverrà l'allarme generale.

In orario notturno dovrà intervenire immediatamente l'allarme generale, senza periodo di preallarme.

2.2.3. Dispositivi di segnalazione e comando

All'interno dei locali di verranno installati dei rivelatori di fumo, dei pulsanti di allarme manuali e dei dispositivi di segnalazione d'allarme ottico/acustici.

I sensori di fumo dovranno essere del tipo a funzionamento ottico e verranno installati a soffitto dell'autorimessa, nelle posizioni indicate in tavola di progetto.

Nella centrale termica nel piano interrato verranno installati dei sensori di temperatura.

I pulsanti di allarme dovranno essere del tipo a rottura di vetro, con segnalazione locale a led dell'avvenuto allarme; essi verranno installati nelle posizioni indicate in tavola di progetto ad altezza 110cm da terra.

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

I dispositivi di segnalazione d'allarme saranno del tipo a targa ottico-acustica, con installazione a bandiera; essi verranno installati nelle posizioni indicate in tavola di progetto ad altezza 250cm da terra.

Le targhe di segnalazione saranno dotate di un alimentatore dedicato; in particolare verrà installato un alimentatore per ogni piano dell'edificio. L'alimentatore sarà dotato di batteria tampone in grado di garantire un funzionamento continuativo per mezz'ora. Il collegamento fra alimentatore e targhe di allarme dovrà essere realizzato con cavo resistente al fuoco per mezz'ora secondo la norma CEI 20-36.

Le targhe di segnalazione verranno connesse al loop

Verranno anche collegati al LOOP gli elettromagneti delle porte e portoni tagliafuoco.

Le posizioni di installazione dei dispositivi di segnalazione e comando indicate nelle tavole di progetto dovranno sempre essere controllate in loco, in particolare verificando l'interferenza con la posizione dei corpi illuminanti e/o canaline e tubi, ed, in caso di interferenza, concordate con la D.L.

Per le specifiche tecniche dei componenti si rimanda alla sezione 3 del presente documento.

2.2.4. Altri dispositivi

2.2.4.1. Controllo porte tagliafuoco

In corrispondenza delle porte tagliafuoco indicate in tavola di progetto dovranno essere installati degli elettromagneti del tipo specificato nella sezione 3.

Gli elettromagneti saranno comandati da apposite schede del tipo a 2 ingressi/2 uscite inserite nel loop. Il sistema dovrà essere programmato in modo che l'intervento dell'allarme generale causi il distacco dell'elettromagnete con conseguente chiusura della porta tagliafuoco. Nell'appalto non è compresa la fornitura e posa dell'elettromagnete.

2.3. Posa dell'impianto

2.3.1. Generalità

Tutti i componenti dell'impianto dovranno essere collegati fra loro mediante la formazione di loop di cavo.

È prescritta la formazione di loop del tipo A, ovvero con ritorno in centrale. Non è consentita la formazione di rami.

Inoltre come previsto dalla normativa UNI 9795:

Ad ogni loop saranno collegati al massimo 99 dispositivi.

Ad ogni centrale saranno collegati al massimo 99+99 dispositivi.

Se i dispositivi collegati sul loop sono più di 32 è necessario porre sul loop un isolatore di linea ogni 32 dispositivi.

In tavola di progetto è stata indicata la posizione esatta degli isolatori del loop (si veda anche l'allegato 2); sarà responsabilità dell'appaltatore verificare e provvedere affinché, in ogni caso, venga installato un isolatore almeno ogni 32 dispositivi.

Per il collegamento dei dispositivi verrà utilizzato un cavo schermato schermato 2x1.5 mm².

È prescritto il collegamento della schermatura del cavo del loop.

La schermatura del loop deve essere connessa a terra ad un solo capo del cavo e possibilmente in centrale.

È vietata la giunzione dei cavi di loop all'interno delle scatole di derivazione. Le giunzioni possono essere effettuate solo in corrispondenza delle morsettiere presenti sui sensori o sugli isolatori.

2.3.2. Rete di canaline e tubi esistente

Per la posa dei cavi dell'impianto verranno utilizzate nuove canaline e tubazioni in PVC di diam. 20mm.

2.3.3. DEFINIZIONE DEI LOOP

L'impianto sarà realizzato con la formazione di 8 loop di cavo, del tipo A. I loop da realizzarsi copriranno le seguenti zone:

LOOP	Piano	Fabbricato
1	PT	
2	P1°	NON OGGETTO DELL'APPALTO

I loop dovranno essere realizzati in modo da minimizzare la quantità di cavo necessaria; si vedano a tal fine gli allegati B e C, in cui sono specificate le modalità di realizzazione dei LOOP e la modalità di collegamento dei sensori delle camere singole adiacenti. I loop dovranno essere collegati alla centrale mediante posa nelle canaline già descritte.

2.4. DESCRIZIONE MATERIALI

2.4.1. Architettura del sistema

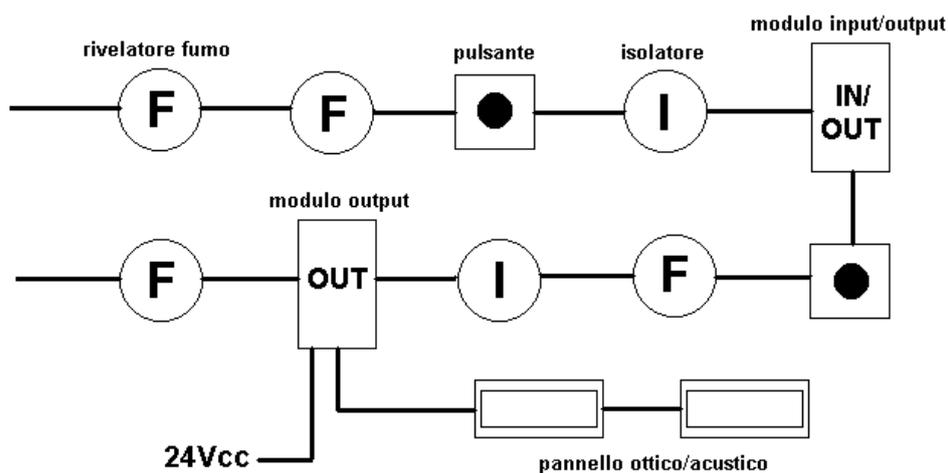
2.4.1.1. Generalità

La centrale dovrà essere del tipo analogico/indirizzato ; si intende che anche i sensori ad essa associati, siano sviluppati con una tecnica di rivelazione compatibile ed indirizzabile

La centrale dovrà essere conforme ai requisiti indicati nelle norme standardizzate europee EN54 parte 2 e 4. La centrale non solo dovrà essere in grado di gestire gli indirizzamenti delle varie unità di rivelazione collegate ma anche di riceverne i relativi valori analogici.

La centrale stessa dovrà sulla base di livelli pre-programmati, essere in grado di valutare e decidere la condizione di allarme ; il sensore sarà inteso come un apparato di monitoraggio il cui compito sarà quello di trasmettere attraverso la linea di collegamento digitale ed in tempo reale, il valore analogico misurato.

tipico collegamento del loop di rivelazione



2.4.2. Le linee di rivelazione

Le linee dovranno essere di tipo a loop, richiuse cioè ad anello in centrale (classe A).

Ogni linea di rivelazione dovrà essere costituita da un cavo ad 1 coppia (2 conduttori). Il cavo così composto dovrà essere in grado di alimentare gli elementi collegati e di trasferire i dati da e per il campo attraverso la codifica digitale dei segnali sovramodulati sulla tensione di alimentazione.

Ogni linea di rivelazione dovrà consentire il collegamento di massimo 99 elementi indirizzati. Gli elementi potranno essere sensori, moduli I/O, ecc.

Non dovranno esserci vincoli nell'ordine consequenziale di indirizzamento degli elementi. Gli stessi dovranno poter essere indirizzati secondo le reali necessità determinate dalle condizioni dell'ambiente. L'indirizzamento non dovrà essere determinato dal software di centrale.

Il LED di indicazione della condizione di allarme posto sull'elemento e su qualsiasi altro indicatore remoto, dovrà avere un funzionamento non determinato dalla centrale.

Tutte le condizioni di allarme visualizzate dai led dovranno potere essere annullate dalla centrale senza la necessità di interrompere l'alimentazione delle linee di rivelazione.

La comunicazione verso ogni elemento dovrà essere basata sulla modulazione di impulsi di posizione o nella modulazione di impulsi di codici. La comunicazione da ogni elemento verso la centrale dovrà essere basata su impulsi di corrente sincronizzati.

Ogni avvisatore manuale dovrà disporre di un indirizzo proprio ed unico e la centrale dovrà essere in grado di identificare e rispondere al funzionamento dell'avvisatore in meno di un secondo.

Non dovranno essere presenti elettroniche o componenti elettrici nelle basi di montaggio di qualsiasi elemento di campo.

La linea di rivelazione dovrà essere in grado di acquisire informazioni non solo da sensori termici o di fumo, ma anche da altri cambiamenti atti a determinare modifiche o variazioni del sistema nella sua globalità, per esempio quelle determinate dal funzionamento di sistemi sprinkler.

La sorgente di queste informazioni dovrà essere identificabile con un indirizzo proprio. Ogni interfaccia utilizzato per tale scopo, dovrà essere appartenente ad una linea di prodotti standard di produzione dello stesso fornitore dei sensori termici ed ottici utilizzati.

La centrale dovrà essere in grado di identificare il tipo di elemento collegato ad ogni indirizzo al fine di prevenire installazioni non corrette di sensori.

La centrale dovrà essere in grado di identificare l'assenza di un elemento di campo.

Dovrà essere consentita l'installazione di isolatori sulla linea di rivelazione.

L'isolatore dovrà essere in grado di proteggere la linea stessa da corto-circuiti. La centrale dovrà disporre al suo interno, di un isolatore fisso per ogni linea.

La lunghezza totale massima della linea di rivelazione potrà raggiungere i 3 Km. La capacità totale del cavo non dovrà essere superiore a 900nF per singola linea.

2.4.3. Le visualizzazioni

4.1 Le segnalazioni principali dovranno essere visualizzate da un display LCD grafico retroilluminato. Il display visualizzerà tutte le informazioni rilevanti relative a condizioni di guasto e allarme (per maggiori dettagli fare riferimento al paragrafo delle procedure operative). Il display dovrà consentire una programmazione semplificata del sistema (in assenza del P.C. di configurazione).

4.2 La centrale dovrà disporre almeno delle seguenti indicazioni :

- allarme fuoco
- guasto
- disattivato
- guasto alimentazione
- presenza tensione
- guasto processore
- guasto sistema
- tacitazione allarme
- elemento isolato
- funzione test
- processore in funzione
- tacitazione buzzer

* Indicazioni Vigili del Fuoco/evacuazione

- segnale

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

- ritardo off
- ritardo on
- guasto/disattivato
- Stop
- * Indicazioni avvisatori acustici
- suono
- ritardo off
- ritardo on
- guasto/disattivato
- tacitazione
- * Indicazione terza sorgente alimentazione

2.4.4. I sensori e gli elementi di campo

La centrale dovrà essere in grado di comunicare con tutti gli elementi attraverso un protocollo di comunicazione verificato e libero da errori.

La centrale dovrà supportare i seguenti tipi di sensori ed elementi :

- 5.1 sensori di monitoraggio fuoco
- * ottici
 - * termici
 - * avvisatori manuali (interni ed esterni)

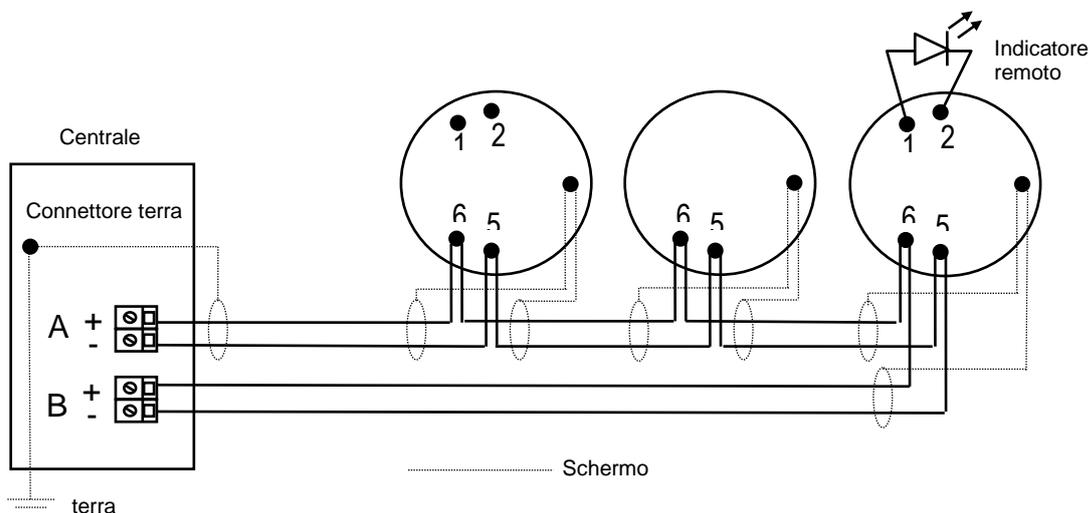
2.5. Componenti dell'impianto rivelazione fumi

2.5.1. Sensori di fumo/termici di tipo analogico/indirizzato - generalità

1.1 I sensori dovranno essere collegati alla centrale di rivelazione attraverso un cablaggio a 2 fili utilizzati sia per la trasmissione dei dati che per l'alimentazione a 24 V. I sensori dovranno garantire un corretto funzionamento in un range di tensione compreso fra i 17- 28 V dc. I sensori dovranno essere insensibili alle inversioni di polarità. La corrente nello stato di quiete non dovrà essere superiore a 200 μ A.

1.2 Il sensore dovrà essere equipaggiato con un LED rosso che dovrà illuminarsi al raggiungimento del livello di allarme programmato. Il funzionamento della segnalazione dovrà essere indipendente rispetto alla gestione effettuata dalla centrale. Il sensore dovrà inoltre essere equipaggiato di un display a 7 segmenti in grado di fornire ulteriori informazioni trasmesse dalla centrale quali : allarme, guasto, errore, sporco (manutenzione), preallarme, test. esclusione, in prova.

1.3 Il sensore dovrà disporre di una uscita con una limitazione di corrente di 4 mA in grado di pilotare una indicazione remota o altro dispositivo.



Il funzionamento dell'uscita dovrà essere indipendente rispetto alla gestione effettuata dalla centrale.

1.4 La trasmissione dei dati da e per il sensore dovrà essere effettuata tramite un modulo di comunicazione interno al sensore stesso con cui formerà una parte unica ed integrale.

1.5 Il sensore dovrà essere fornito completo e totalmente testato e calibrato.

1.6 L'indirizzo del sensore dovrà essere programmato in fase di installazione attraverso due commutatori numerici a rotazione posti in prossimità dei terminali del sensore.

1.7 I commutatori numerici dovranno consentire l'impostazione numerica dell'indirizzo in forma consecutiva e progressiva senza l'utilizzo di tabelle di conversione esadecimale o binarie.

1.8 Il sensore dovrà consentire la possibilità di test remoto effettuato dalla centrale attraverso la trasmissione di un codice di test all'indirizzo del sensore stesso. Questa funzione attiverà il sensore alla trasmissione, quale risposta, di un valore analogico superiore alla soglia di allarme consigliata. La centrale dovrà essere in grado di riconoscere il valore trasmesso quale segnale di test non attivando la procedura di allarme.

1.9 I sensori di fumo dovranno essere equipaggiati di una switch interno la cui commutazione, effettuata tramite un magnete, consentirà la visualizzazione sul display, del proprio indirizzo e del valore analogico rilevato in tempo reale. Il valore analogico dovrà essere visualizzato due volte.

Questa procedura dovrà essere consentita in ogni momento senza cioè la necessità di modificare il normale funzionamento della centrale.

1.10 I sensori dovranno essere costruiti con le più moderne tecnologie ASIC e SMD.

1.11 Un connettore dovrà essere previsto per la continuità della schermatura del cavo.

1.12 Il protocollo di comunicazione dovrà essere integralmente testato oltre a disporre di 4 bit per il controllo ciclico ridondante di errori.

1.13 I sensori dovranno essere costruiti in accordo alle attuali e vigenti normative, in particolare a quanto richiamato nella norma europea EN54 parti specifiche.

2.5.2. Sensore di fumo fotoelettrico (ottico) indirizzato/analogico

3.1 Il sensore di fumo fotoelettrico (ottico) dovrà essere in grado di rilevare fumo visibile quale quello tipico dovuto a fuoco covante includendo la combustione di PVC.

3.2 Il sensore dovrà basare il suo funzionamento di rivelazione su di un diodo interno con emissione di impulsi di luce e da un sensore a fotocellula (effetto Tyndall).

3.3 Il sensore dovrà essere in grado di operare entro i seguenti limiti ambientali :

Funzionamento nel seguente range di temperature -20° C ... +60°C

Umidità relativa dallo 0% al 95% RH in mancanza di condensa

Resistenza al vento - non condizionato

Protezione IP43

3.4 La costruzione del sensore e della base dovrà essere realizzata in plastica ABS bianca autoestingente. Tutta la circuiteria dovrà essere protetta contro umidità e funghi. I punti di entrata del fumo dovranno essere protetti contro l'ingresso di insetti attraverso una reticella resistente alla corrosione. Il sensore, una volta installato, dovrà risultare integrato nell'ambiente, avere una dimensione non eccedente i 50 x 100 mm.(h x diametro) inclusa la base di montaggio.

3.5 L'area di copertura del sensore dovrà essere fino a 100m² con una altezza di installazione fino a 12 m. L'installazione ed il posizionamento del sensore dovrà essere conforme alla normativa UNI9795.

3.6 La presenza di sporco o di similare contaminazione nella camera foto-ottica dovrà generare un segnale di uscita con variazione graduale nel tempo. La centrale di controllo dovrà essere in grado di monitorare questo tipo di variazione compensando automaticamente la soglia di funzionamento del sensore.

Al raggiungimento di un determinato livello di compensazione la centrale dovrà essere in grado di segnalare la necessità di manutenzione del sensore stesso.

3.7 Dovrà essere possibile l'operazione di manutenzione e pulizia del sensore direttamente in campo senza cioè la necessità di rimuovere il sensore dal sistema o di effettuarne temporanee sostituzioni. Il sensore dovrà perciò essere equipaggiato di una camera ottica facilmente removibile e sostituibile. La sostituzione della camera non dovrà comportare la necessità di ricalibrazione dei parametri di funzionamento del sensore.

Produzione NOTIFIRE NFXI OPT

2.5.3. Sensore di temperatura indirizzato/analogico

4.1 Il sensore dovrà essere in grado di monitorare la temperatura ambientale per mezzo di un termistore.

4.2 Il sensore dovrà essere in grado di operare entro i seguenti limiti ambientali :

Funzionamento nel seguente range di temperature -20° C ... +60°C (senza ghiaccio)

Umidità relativa dallo 0% al 95% RH

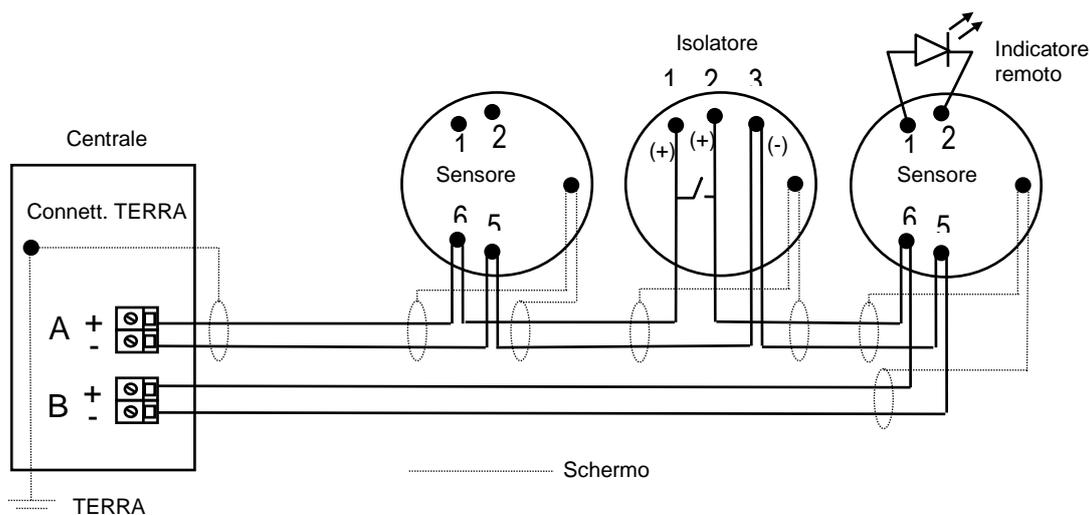
Resistenza al vento - non condizionato

Protezione IP43

4.3 La costruzione del sensore e della base dovrà essere realizzata in plastica ABS bianca autoestinguente. Tutta la circuiteria dovrà essere protetta contro umidità e funghi. Il sensore, una volta installato, dovrà risultare integrato nell'ambiente, avere una diametro non eccedente i 50 x 100 mm. inclusa la base di montaggio.

4.4 L'area di copertura del sensore dovrà essere fino a 50m2 con una altezza di installazione fino a 7,5 mt. L'installazione ed il posizionamento del sensore dovrà essere conforme alla normativa UNI9795.

Produzione **NOTIFIRE NFXI-TDIFF**



2.5.4. Avvisatore manuale di allarme

6.1 L'avvisatore manuale dovrà essere realizzato in policarbonato plastico autoestinguente di colore rosso.

6.2 Le dimensioni massime dell'avvisatore manuale non dovranno eccedere le seguenti misure :

87 x 87 x 52 mm.

6.3 L'avvisatore manuale dovrà disporre al suo interno di un modulo di comunicazione al fine di consentire l'installazione e l'indirizzamento dello stesso direttamente nel loop di rivelazione. Dovrà essere garantita la piena compatibilità con il protocollo di comunicazione utilizzato nel loop di rivelazione.

Produzione **NOTIFIRE M3A-R000SG-STCK-01**

2.5.5. Pannello ottico/acustico di allarme

La segnalazione visiva è ottenuta applicando sul frontale del corpo, una dicitura specifica che sarà retroilluminata nella condizione di allarme. La segnalazione ottica dovrà essere di tipo fisso o intermittente.

Caratteristiche tecniche :

- alimentazione : da circuito LOOP
- potenza sonora : 96 dB a 1 mt.
- set di diciture per la personalizzazione della segnalazione.

Produzione **NOTIFIRE CWSS-RW-S5**

2.5.6. Centralina di rilevazione incendi

Del tipo analogico indirizzabile, come descritta nel paragrafo "2.1 Architettura del sistema". Centrale con due loop predisposti più espansione per avere otto loop totali.

Produzione **NOTIFIRE AM2000N**

2.5.7. Alimentatore per circuiti

Alimentatore 1A/H - 24V con box in acciaio.

Produzione **NOTIFIRE HLSPS 25**

2.5.8. Magneti per porte tagliafuoco

Elettromagnete per porte tagliafuoco. Portata max 50 kg. Dotato di pulsante locale di sgancio.

Produzione **NOTIFIRE 960120 o altri codici secondo utilizzo**

Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

2.6. Canaline e cavi

2.6.1. Cavo per il collegamento dei dispositivi su LOOP

Per il collegamento dei dispositivi verrà utilizzato un cavo BUS per trasmissione segnali e comandi con conduttori in rame flessibile , isolato in PVC twistati a coppie schermato con guaina esterna in PVC non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas nocivi secondo, resistente al fuoco CEI 20-22