

# COMUNE DI TERNI

DIREZIONE LL.PP. - MANUTENZIONI

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE

## CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**  
**Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1**  
**RIGENERAZIONE URBANA**

CUP F44H16000340007



Committente: **COMUNE DI TERNI**  
P.zza M. Ridolfi, 1 - 05100 Terni  
C.F. 00175660554

R.U.P. **Geom. STEFANO FREDDUZZI**  
Corso del Popolo n. 30 - 05100 Terni  
Collaboratore: **Dott.ssa Marta Di Filippo**



**Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU**

### R.T.P.

Mandatario e Capogruppo:

Coord. e Progetto Architettonico: **arch. Alberto Tiberi**  
05100 Terni Via Sabotino, 7 - e-mail : albertotiberi@gmail.com

Mandanti:

Progetto impianti: **Studio Tecnico Associato Paganelli**  
Viale B. Brin, 10 - 05100 TERNI - e-mail: info@stap.it

Progetto strutture: **ing. Simone Monotti**  
Strada della Quercia 6/b - 05100 Terni - e-mail: segreteria@studiomonotti.it

Progetto sicurezza:  
C.S.P. - C.S.E. **ing. Alessandro Passetti**  
Via Del Daino, 19 - 05100 - Terni - e-mail: passetti.ale@gmail.com

Collaborazioni:  
Prog. impianti termotecnici **ing. iunior Alberto Lausi**  
Via Lombardo Radice, 19 - 05100 - Terni - e-mail: alberto.lausi@gmail.com

Direttore dei Lavori: **arch. Andrea Della Sala**  
Strada di S. Martino, 104 - 05100 Terni - e-mail : info@andreadellasala.com

Il progettista:

Contenuto del disegno:

**PROGETTO  
ESECUTIVO  
IMPIANTI TECNOLOGICI**

Oggetto:

**RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTO ELETTRICO**

tavola numero:

**REL  
I.E.**

data

aggiornato al

disegnato da

visto R.U.P.

indice file

scala

26.03.2023

14.04.2023

-

## 1 - OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed apparecchiature occorrenti per la realizzazione degli impianti elettrici a servizio della PALAZZINA SPOGLIATOI e LOCALI TRIBUNE, dell'impianto sportivo denominato "Campo-Scuola G.Casagrande" in Terni (TR), secondo le prescrizioni e norme contenute nella presente relazione tecnica e nel rispetto delle Leggi e Normative vigenti in materia, in modo tale da rendere gli impianti completi e funzionanti a perfetta regola d'arte.

Formano oggetto del presente progetto i seguenti impianti o parti di impianto:

- *quadri elettrici;*
- *impianto elettrico di illuminazione ordinaria;*
- *impianto elettrico di illuminazione di emergenza;*
- *impianto forza motrice ordinaria e preferenziale;*
- *impianto di cablaggio strutturato;*
- *impianto manuale ed automatico di rivelazione incendi ed allarme.*

## 2 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di Legge ed ai regolamenti vigenti alla data del progetto ed in particolare devono essere conformi alle seguenti disposizione di Legge e Norme:

- D.M. 22/01/2008, n. 37 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.Lgs. n° 81 del 9/4/2008 e succ. agg. - Disposizioni riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- Legge n° 186 del 1/3/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs. 626/96 e D.Lgs. 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";
- Direttiva BT 2006/95/CE;
- REGOLAMENTO PRODOTTI DA COSTRUZIONE CPR - UE 305/2011;

- DM 10.04.1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";
- DPR 24/7/1996 n.503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- 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-UNEL 35011; V2 – Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione;
- CEI-UNEL 35318 – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3;
- CEI-UNEL 35310 – Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale Uo/U 450/750 V – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b, d1, a1;
- CEI-UNEL 35312 – Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con conduttori flessibili per posa fissa – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a, d1, a1;
- CEI-UNEL 35316 – Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari flessibili per posa fissa – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a, d1, a1;
- CEI-UNEL 35320 – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3;
- CEI-UNEL 35314 – Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con conduttori rigidi per posa fissa – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a, d1, a1;
- CEI 20-11/0-1; V1 – Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50363-0 Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione – Parte 0: Generalità;

- CEI 20-13; V2 – Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;
- CEI 20-14; V2 – Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV;
- CEI 20-22/2 - Prove di incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio;
- CEI 20-35/1-1 2006 II Ed. (EN 60332-1-1) – Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato;
- CEI 20-37 1999 I Ed. (EN 50267-1) – Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi;
- CEI 20-38 2009 – Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi;
- CEI-UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici;
- CEI EN 60947-1 Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 60947-2 Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI EN 60947-3 Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili;
- CEI 23-103 Prescrizioni generali per dispositivi di protezione a corrente differenziale;
- 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 23-80 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali
- Norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione di interni con luce artificiale";
- UNI EN 1838:2013 Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- CEI EN 60598-1 Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- CEI EN 60598-2-22 Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza;
- CEI EN 61347-2-13 Unità di alimentazione di lampada Parte 2-13: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED.
- CEI UNI EN 16763 Servizi per i sistemi di sicurezza antincendio e i sistemi di sicurezza
- CEI EN 50173-1 - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 1: Requisiti

generali

- CEI EN 50288-5-1 - Cavi metallici a elementi multipli utilizzati nei sistemi di comunicazione e controllo di tipo analogico e digitale Parte 5-1: Specifica settoriale per cavi schermati caratterizzati fino a 250 MHz - Cavi per cablaggio di piano e per dorsale di edificio
- Norma UNI 9795:2013 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio".
- UNI EN 54/1÷9 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio
- UNI EN 54-14 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Linee guida per la pianificazione e la progettazione

#### DISPOSIZIONI ANTINCENDIO:

- D.M. 18.3.1996 - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
- Circ. M.I.n.9 (18.6.1997) – Chiarimenti sull'art. 12 DM 18.3.1996;
- D.M. 6.6.2005 - Modifiche ed integrazioni al decreto ministeriale 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi;
- D.M. 1.9.2006 - Proroga del termine contenuto all'articolo 15, comma 1, del decreto del Ministro dell'interno 6 giugno 2005, riguardante «Modifiche ed integrazioni al decreto ministeriale 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi»;
- D.M. 20.12.2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

### 3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI - CAVI

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle Norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano e, relativamente alle tipologie previste nella Direttiva CPR UE 305/11, dovranno essere rispondenti anche alle specifiche di quest'ultima.

#### CAVI UNIPOLARI

Conduttore flessibile in rame, non propagante l'incendio, a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici ed assenza di gas corrosivi, isolante in gomma di qualità G17 (norme CEI UNEL 35310), tipo Afumex PLUS 90, sigla di designazione **FG17** - Cca – s1b, d1, a1 (conformi al regolamento CPR); tensione nominale 450/750 V, per posa entro tubazioni in vista, incassate o in sistemi chiusi similari. Particolarmente consigliati per cablaggi interni di quadri elettrici, sia di distribuzione che di automazione, per la presenza di apparecchiature e sistemi particolarmente sensibili a fumi e a gas corrosivi;

#### CAVI MULTIPOLARI

**cavo multipolare** con conduttore a corda rotonda flessibile in rame rosso ricotto, non propagante l'incendio, a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici ed assenza di gas corrosivi, isolante elastomerico reticolato di qualità G16 e guaina in PVC speciale di qualità M16, colore grigio (norme CEI UNEL 35324), tipo Afumex PLUS 1000, sigla di designazione **FG16OM16** - Cca – s1b, d1, a1 (conformi al regolamento CPR); tensione nominale 0,6–1 kV, per posa entro tubazioni in vista, incassate o in sistemi chiusi similari, in tubi o canali interrati, direttamente in aria libera o direttamente interrato con protezione; per installazioni fisse.

#### CAVO PER RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME DI INCENDIO

Nella realizzazione degli impianti elettrici di rivelazione incendi, saranno impiegati cavi multipolari flessibili in rame, resistenti al fuoco, isolante elastomerico a base siliconica di qualità G4 e guaina termoplastica speciale di qualità M1 di colore rosso (norme CEI 20105), sigla di designazione FG40HM1; tensione nominale 100/100, adatti per posa fissa protetta in condotti montati in superficie o incassati o in sistemi chiusi simili. Possono essere posati in un unico condotto o canale o passerella, senza interposizione di setti separatori, in quanto cavi per sistemi di I categoria.

#### CABLAGGIO STRUTTURATO

In particolare, nella realizzazione degli impianti di cablaggio strutturato, saranno impiegati cavi non schermati (U/UTP) progettati per soddisfare e superare i requisiti della Cat. 5E delle norme sul cavo - IEC 61156 - EN 50288-5 - così come la classe D descritto da standard internazionali sul cablaggio strutturato - IEC 11801 2a ed.-EN 50173 2a ed. - EIA/TIA 568.B.2. Adatti per la trasmissione di voce digitale e



analogica, dati e segnali video anche in ambiente EMC, questo cavo supporta ISDN, Ethernet 10 Base-T, Fast Ethernet 100 Base-T, Gigabit Ethernet 1000 Base-T, Token Ring 4/16 Mbit/s, TP-PMD/TP-DDI 125 Mbit/s, ATM 155 Mbit/s. La guaina LSOH (Low smoke zero halogen), non contiene alogeni e garantisce, in caso d'incendio, una produzione assai limitata di fumi opachi e gas tossici e corrosivi. Sigla di designazione U/UTP 4x2x24 AWG CAT.5E LSZH ICS IE SuperCat 5 24, per posa entro tubazioni in vista, incassate o in sistemi chiusi simili.

### SEZIONI MINIME

Le sezioni minime dei conduttori costituenti le linee di alimentazione energia sono:

1,5 mmq. per circuiti alimentanti dispositivi di illuminazione,

2,5 mmq. per circuiti alimentanti utilizzatori di forza motrice,

e comunque le sezioni delle linee non saranno inferiori a quanto indicato negli schemi allegati.

### IDENTIFICAZIONE

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono; avranno la colorazione della guaina prevista dalle tabelle CEI-UNEL 00721.

### **CONDUTTURE**

I conduttori saranno sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, canali, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. si devono rispettare le seguenti prescrizioni:



### TUBI PORTA CAVI

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni

 Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU	<b>COMUNE DI TERNI</b> <b>LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"</b> PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA	
--	---	---

morsetti o morsettiere; sono assolutamente vietate giunzioni all'interno di canali o tubazioni. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

All'interno degli ambienti in esame saranno utilizzate le seguenti canalizzazioni elettriche:

- tubazione flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni linee elettriche interrato, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 50086-1-2-4, CEI 23-46, posato in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano stradale.
- pozzetto d'ispezione e/o raccordo in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ghisa con resistenza di rottura minima di t 12,5;
- tubi flessibile in PVC autoestinguente, da incassare sotto traccia, prodotti in conformità alle Norme CEI 23-80 (EN 61386-1) e CEI 23-46 (EN 50086) con contrassegno I.M.Q.;
- tubi rigidi in PVC autoestinguente, grado di protezione minimo IP 55, prodotti in conformità alle Norme CEI 23-80 (EN 61386-1) e CEI 23-81 (EN 61386-21) con contrassegno I.M.Q.;
- cassette di derivazione in materiale isolante per posa in vista in esecuzione minima IP55, conformi alle norme CEI 23-48.

## 4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Di seguito si riportano i dispositivi di illuminazione previsti nei vari ambienti, ubicati nelle posizioni indicate nella planimetria allegata, la cui scelta è stata effettuata sulla base dei calcoli illuminotecnici, eseguiti nel rispetto dei parametri illuminotecnici richiesti dalla Specifica progettuale e dalla norma UNI EN 12464-1, in funzione della destinazione d'uso dei locali e della particolare geometria degli stessi, nonché in relazione alle installazioni impiantistiche presenti, al fine di consentire ed agevolare le attività di installazione e di successiva manutenzione.

### ILLUMINAZIONE ORDINARIA

La tipologia di corpi illuminanti installati saranno:

- Plafoniera con singolo o doppio LED ottica in alluminio semispeculare antiriflesso dotata di ottica



parabolica 2S, luminanza <200 cd/m<sup>2</sup> per angoli >65° radiali, corpo e testate monoblocco in acciaio stampato, verniciato di colore bianco, ottiche paraboliche con alette trasversali chiuse superiormente e grado di protezione IP20;

- Plafoniera con singolo o doppio LED corpo in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione in colore grigio RAL 7035, schermo in polycarbonato autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, trasparente stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia e interna con prismaticizzazione differenziata e grado di protezione IP65.

### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'illuminazione di emergenza e la segnalazione delle uscite di emergenza si effettuerà mediante l'utilizzo di apparecchi per l'illuminazione di emergenza in esecuzione S.E. (con pittogramma per la segnalazione delle uscite di emergenza) e gruppo autonomo di emergenza; grado di protezione minimo IP55, autonomia 60 min., tempo di ricarica in 12 h e tempo di inserzione inferiore a 0.5 s.

### ILLUMINAZIONE ESTERNA VIALE

Il sistema di illuminazione esterna su viale, per le nuove installazioni, sarà costituito da armatura d'arredo testapalo con armatura fluorescente compatta antinquinamento luminoso 2x18W.



Le linee elettriche di alimentazione saranno inserite all'interno di nuovi cavidotti interrati e saranno costituite da cavi multipolari tipo Afumex PLUS 1000 , sigla di designazione **FG16OM16** - Cca – s1b, d1, a1 (conformi al regolamento CPR); tensione nominale 0,6–1 kV, secondo quanto indicato nella planimetria allegata.

## **5 - PRESE FORZA MOTRICE ORDINARIA E PREFERENZIALE**

L'impianto FM a servizio dei locali sarà costituito da prese, ubicate nelle posizioni riportate nella planimetria allegata, da prese ordinarie a poli allineati bipasso 10/16 A – con alveoli schermati, installate tramite supporto portafrutti su scatole a parete in materiale isolante, di colore nero.

Inoltre saranno installati all'interno dei locali magazzini, posti al di sotto della tribuna, n. 2 quadretti prese composti come segue:

- n° 2 prese fisse tipo CEE 2P+T 16 A con interruttori di blocco e fusibili, conformi alle norme IEC 309;
- n° 1 presa fissa CEE 3P+T 16 A con interruttore di blocco e fusibili, conforme alle norme IEC 309.

 Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU	COMUNE DI TERNI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE" PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA	
---	--	---

## 6 - IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI E FONIA (CABLAGGIO STRUTTURATO)

L'impianto di cablaggio strutturato, dedicato alla trasmissione dati e fonia, come indicato nelle planimetrie allegare, sarà esteso ai locali oggetto di intervento e sarà realizzato mediante utilizzo di cavi UTP progettati per soddisfare e superare i requisiti della Cat. 5E delle norme sul cavo - IEC 61156 - EN 50288-5 - così come la classe D descritto da standard internazionali sul cablaggio strutturato- IEC 11801 2a ed.-EN 50173 2a ed. - EIA/TIA 568.B.2.

I cavi saranno derivati dall'armadio dati, andranno ad alimentare le postazioni di lavoro interne.

## 7 – CARPENTERIA PER QUADRI ELETTRICI / APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE - SEZIONAMENTO - COMANDO

Saranno installati quadri / centralini, grado di protezione minimo IP40, di dimensioni tali da garantire sovratemperature, per effetto delle potenze dissipate dalle apparecchiature e dalle condutture elettriche, non superiori ai limiti imposti dalle vigenti normative in materia.

Le apparecchiature di protezione sezionamento e comando da installarsi all'interno dei quadri elettrici di distribuzione BT, in riferimento a quanto indicato negli schemi elettrici, saranno conformi alle specifiche norme di prodotto: interruttori modulari magnetotermici (CEI 23-3 - EN 60898), interruttori modulari magnetotermici differenziali (CEI 23-44 - EN 61008).

Tutti i dispositivi dovranno essere provvisti targhetta di identificazione relativa all'utenza derivata, realizzata in materiale plastico adesivo inciso a caldo.

## 8 – COMPONENTI IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI ED ALLARME

Per la realizzazione del sistema automatico di rivelazione incendi ed allarme, a protezione dei locali magazzini posti al di sotto della tribuna, sarà prevista l'installazione di componenti aventi funzione di autoindirizzamento e di autoverifica, in modo tale da facilitare le successive operazioni di gestione, di controllo e di manutenzione periodica previste dalle Norme e Leggi vigenti, di seguito indicati:

### CENTRALE DI RIVELAZIONE

La centrale di tipo analogico auto indirizzante conforme alle EN 54-2 EN54-4 permetterà in modo economico il collegamento per i dispositivi di rivelazione e comando mediante un concetto di modularità della centrale, che consente di espanderla in un massimo di 8 pannelli aggiuntivi. Le unità di rivelazione saranno installate nei punti più adatti e lo scambio dati tra queste sottounità ed il terminale/i di comando dovrà essere realizzato mediante un bus di centrale con configurazione ad anello. La combinazione delle sottounità dovrà operare come fosse un'unica centrale.

Sono inclusi i pannelli ripetitori, i pannelli informativi, n. 2 batterie 12 V – 12 Ah al Pb-Ca ermetiche, il modulo di alimentazione ricarica batterie, il display a 8 righe con 40 caratteri per riga, la porta Ethernet RJ45 e n. 2 porte USB.

### RIVELATORI OTTICI PUNTIFORMI

Rivelatore ottico di fumo analogico ad indirizzamento automatico, interattivo e con funzioni di DYFI+ per la discriminazione dei falsi allarmi. Compensazione automatica ambientale.

Con funzione "SelfVerify" : prova periodica di allarme nelle 24 ore, mediante segnale calibrato, per avere un controllo reale del corretto funzionamento del rivelatore.

Completo di led e di anticortocircuito. Grado di protezione IP 44D. Conforme alle normative per EMC ed alle EN54/7.

### PULSANTI MANUALI A ROTTURA DI VETRO

Pulsante d'allarme manuale a rottura di vetro per interni, analogico ad indirizzamento automatico, interattivo, tempo di risposta massimo 3 sec. Con funzione "SelfVerify" prova periodica di allarme nelle 24 ore, mediante segnale calibrato, per avere un controllo reale del corretto funzionamento del pulsante Completo di led e di anticortocircuito. Conforme alle normative EN54. Fornito con chiave di prova. Vetro antinfortunistico. Protezione IP-24.

### PANNELLO ALLARME INCENDIO

Pannello allarme incendio ottico acustico, comando programmabile, suono programmabile, provvisto di n° 3 diodi led ad alta luminosità contenitore in polycarbonato, colore bianco, grado di protezione IP43, alimentazione 13,8V- e 24V, assorbimento 85mA, potenza sonora 93 dB (A) a 1 m.

Dimensioni 331x150x68 mm (LxHxp).

Peso 590 g.

### SIRENA METALLICA DOPPIO COPERCHIO

Sirena Metallica doppio coperchio per esterno, autoalimentata 24V, lampeggiante al tungsteno rosso, struttura metallica, colore rosso. Completa di batteria al Pb-Ca ermetica ad elettrolita liquido trattenuto, esenti da manutenzione; 12V/1,9A. Assorbimento complessivo 2,7 Amp.

### CONNESSIONI VIA CAVO



I cavi utilizzati nel sistema rivelazione incendio devono essere resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo. La sezione minima di ogni conduttore di alimentazione dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc.) deve essere di 1,5 mm<sup>2</sup>.

Nei casi in cui venga utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso, il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello. Pertanto per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno in modo tale che il danneggiamento (per esempio dovuto al fuoco) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo.

Le interconnessioni saranno essere eseguite con cavi posati in tubi a vista (fermo restando quanto previsto dalla CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e derivazioni in apposite scatole);

I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, dovranno essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Devono essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi o in presenza di vapori o gas infiammabili o esplosivi.

 Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU	<b>COMUNE DI TERNI</b> <b>LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SCUOLA " F.</b> <b>CASAGRANDE"</b> PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 RIGENERAZIONE URBANA	
---	---	---

## 9 – DESCRIZIONE IMPIANTI - DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Il lavoro prevede la realizzazione degli impianti elettrici derivati dal quadro elettrico fornitura Q01 e del Q01-FV (per l'impianto fotovoltaico) di nuova realizzazione, e dai sottoquadri esistenti QC quadro camposcuola - Q02 quadro generale servizi (da rilocare e modificare) – Q03 quadro spogliatoi (di nuova realizzazione) – Q04 quadro centrale tecnologica (di nuova realizzazione) – quadro fotovoltaico (di nuova realizzazione) – Q05 (di nuova realizzazione), alimentati in bassa tensione, a servizio della palazzina spogliatoi e dei locali tribuna, come riportato nella planimetria allegata, nei quali saranno installati adeguati interruttori automatici magnetotermici differenziali, come da schemi elettrici.

Gli impianti elettrici saranno realizzati in esecuzione a vista e sottotraccia, entro appositi tubi rigidi / flessibili in materiale plastico, aventi grado di protezione minimo IP40 / IP%% secondo quanto indicato negli elaborati grafici.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione, come previsto dalle norme CEI 64-8/4 per sistemi TT, e sarà assicurata da interruttori differenziali ad alta sensibilità aventi correnti differenziali nominali  $I_{\Delta n} = 0,5 - 0,3 - 0,03$  A di tipo AC, coordinati con la resistenza di terra degli impianti disperdenti esistenti.

Saranno installati interruttori automatici magnetotermici, aventi correnti nominali coordinate con le sezioni dei rispettivi conduttori, che garantiranno la protezione di tutti i circuiti contro sovraccarichi e corto circuiti.

## ELENCO ELABORATI GRAFICI ALLEGATI

- Relazione di Calcolo Impianto Elettrico
- Relazione Impianto Fotovoltaico
- TAV. IE-01 – Progetto Impianto Elettrico – Palazzina Spogliatoi. Impianti elettrici / speciali
- TAV. IE-02 – Progetto Impianto Elettrico – Locali Tribuna. Impianti elettrici / speciali
- TAV. IE-03 – Progetto Impianto Elettrico – Q01-Q01FV-Q.E. FORNITURA
- TAV. IE-04 – Progetto Impianto Elettrico – Palazzina Spogliatoi – QFV-Q.E. FOTOVOLTAICO
- TAV. IE-05 – Progetto Impianto Elettrico – Palazzina Spogliatoi – Q02-Q.E. Generale Servizi
- TAV. IE-06 – Progetto Impianto Elettrico – Palazzina Spogliatoi – Q03-Q.E. Spogliatoi
- TAV. IE-07 – Progetto Impianto Elettrico – Palazzina Spogliatoi – Q04-.Q.E.Q.E. Centrale Tecnologica
- TAV. IE-08 – Progetto Impianto Elettrico – Locali Tribuna – Q05-Q.E. Locali Tribuna
- Tav. IE-09 - PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE LINEE ELETTRICHE E LUCE VIALE

STUDIO TECNICO ASSOCIATO  
**Paganelli**  
 Ing. Fabrizio Paganelli

data, 14/04/2023