



PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO DELLO SPAZIO GIOVANI DI ACQUI TERME (AL)

PROGETTO ESECUTIVO

Committente

Comune di Acqui Terme

Piazza Abramo Levi, 12 - 15011 - Acqui Terme (AL)

Indirizzo del cantiere

Acqui Terme (AL)

Via Alessandro Fleming, 43

Progettista

Arch. Fulvio BACHIORRINI

Piazzetta San Nicola, 3 - 12037 - Saluzzo (CN)

Arch. Alessandro MELLANO

Corso Nizza, 42 - 12100 Cuneo

Tavola n°

C1.2

Elaborato

Relazione specialistica

Impianto elettrico

Data

novembre 2019

RELAZIONE TECNICA GENERALE

OGGETTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie per l'adeguamento impianto elettrico dei locali da adibire a scuola materna di cui in intestazione.

L'edificio esistente è adibito ad attività ricreative, risulta presente una sala musicale con regia, una sala polifunzionale, stanze adibite ad incontri/uffici, una sala riunioni e 3 blocchi wc.

Il progetto architettonico prevede la realizzazione di un nuovo locale bussola di ingresso, una sala pranzo, un locale porzionamento, quattro aule, due blocchi wc al servizio delle aule, locale wc insegnanti/disabili, un wc/spogliatoio al servizio degli addetti alla mensa (distribuzione cibo).

CLASSIFICAZIONE DELLA STRUTTURA

L'attività scolastica ospitata all'interno dell'edificio non è soggetta al controllo da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco in quanto ha un affollamento minore a 100 persone.

I locali nella loro generalità sono classificabili come "ordinari".

L'impianto elettrico al servizio dei locali e fabbricati dovrà rispettare le specifiche generali della Norma CEI 64-8.

Si precisa che attualmente sono presenti:

1. impianto di allarme antifurto;
2. impianto elettrico di illuminazione ordinaria e di emergenza con lampade autonome;
3. impianto elettrico di forza motrice (prese di corrente e alimentazione apparecchiature fisse quali ad esempio la caldaia);
4. impianto di chiamata personale (soccorso) da wc disabili;

ILLUSTRAZIONE GENERALE DEL PROGETTO

E' presente un impianto di riscaldamento a pavimento che la committenza ha intenzione di recuperare in toto, ad eccezione di eventuale modifica delle zone termiche.

E' presente un impianto di dispersione di terra e, si intende il recupero.

E' intenzione della committenza di recuperare il più possibile dell'impianto elettrico esistente, modificando, adattando l'esistente alle nuove modifiche architettoniche.

E' intenzione della committenza di recuperare il controsoffitto esistente, cercando ove possibile di recuperare la posizione degli esistenti corpi illuminanti.

E' intenzione della committenza di non modificare l'illuminazione esterna, recuperando l'esistente.

E' intenzione della committenza di recuperare l'impianto antifurto esistente.

Attualmente i locali sono alimentati elettricamente da un contatore situato all'esterno del fabbricato; con linea interrata / in tubo a incassato che giunge al quadro elettrico generale nell'attuale sala polifunzionale (futura mensa).

Si prevede di installare un nuovo interruttore generale immediatamente a valle del punto di consegna in modo di soddisfare la Norma CEI 0-21 in merito dal dispositivo generale.

Si prevede di recuperare il quadro elettrico esistente, adattando gli interruttori esistenti ai nuovi circuiti, previa verifica di corretto funzionamento.

Tutti i nuovi locali dovranno essere equipaggiati con impianti elettrici; tutti i circuiti e dispositivi in recupero dovranno essere oggetto di verifica prima della loro ri-messa in servizio; eventuali anomalie o mal funzionamenti dovranno essere oggetto di riparazione o sostituzione ex-novo.

Non sono previsti nuovi impianti di trasmissione dati o radio-televisivi o wi-fi.

Si prevede la realizzazione di un sistema di chiamata soccorso da wc disabili; pertanto si prevede un pulsante a tirante nei servizi igienici disabili per cadauno spogliatoio al piano seminterrato. Tali pulsanti di chiamata azioneranno un allarme ottico-acustico fuori dalla porta, con ripetizione allarme in locale presidiato. L'inibizione sarà fatta con pulsante di tacitazione all'interno del rispettivo servizio igienico.

Il presente progetto va ad integrare il progetto architettonico.

Si è scelto di prevedere la realizzazione degli impianti elettrici con tecnica incassata sottotraccia per i nuovi locali; qualora per esigenze di adattamento alle strutture esistenti non oggetto di modifica si prevedano impianti in esecuzione a vista con canaline tipo cornice o battiscopa.

CONSISTENZA DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Il presente progetto, nell'attuale versione, è costituito dai seguenti elaborati grafici:

1. Tav. E1 – Relazione tecnica generale e specialistica.
2. Tav. E2 – Computo metrico estimativo impianto elettrico.
3. Tav. E3 – Planimetria layout installazione.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti e le apparecchiature devono rispondere alla attuale regola dell'arte e, in particolare, alle seguenti norme giuridiche:

- Legge 1.03.1968, n. 186: "*Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici*".
- Legge 18.10.1977, n. 791: "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) *relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione*".
- D.M. 22.02.2008, 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 attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*".
- D.Lgs.vo 09.04.2008, n.81: "*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.Lgs.vo 25.12.1996, n. 626: "*Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro taluni limiti di tensione*".

Le norme tecniche che devono essere rispettate sono le seguenti:

- Guida CEI 0-2: "*Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici*";
- Tutte le Norme CEI in vigore alla data odierna in particolare:
CEI 0-21, ed.1 : "*Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica*".
- Norma CEI 17-5: "*Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici*";
- Norma CEI 17-6: "*Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV*";
- Norma CEI 17-13 (CEI EN 60439): "*Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)*";
- Norma CEI 20-19: "*Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V*";
- Norma CEI 20-20: "*Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V*";
- Norma CEI 20-22: "*Prova dei cavi non propaganti l'incendio*";
- Norma CEI 20-35: "*Prova sui cavi elettrici sottoposti al fuoco. Parte 1: prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale*";
- Norma CEI 20-40: "*Guida per l'uso di cavi a bassa tensione*";
- Norma CEI 20-43: "*Ottimizzazione economica delle sezioni dei conduttori dei cavi elettrici per energia*";

- Norma CEI 23-3: "Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari";
- Norma CEI 23-5: "Prese a spina per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-8: "Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro (PVC) ed accessori";
- Norma CEI 23-14: "Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori";
- Norma CEI 23-9: "Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-16: "Prese a spina di tipi complementari per uso domestici e similari" - Variante n.3;
- Norma CEI 23-20: "Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-21: "Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. Parte 2.1: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio di tipo a vite";
- Norma CEI 23-28: "Tubi per installazioni elettriche. Parte 2: Norme particolari per tubi. Sezione 1. Tubi metallici";
- Norma CEI 23-30: "Dispositivi di connessione (giunzione e/o derivazione) per installazioni elettriche fisse domestiche e similari. Parte 2.1: Prescrizioni generali. Morsetti senza vite per la connessione di conduttori di rame senza preparazione speciale";
- Norma CEI 23-32: "Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete" - Variante V1;
- Norma CEI 23-42: "Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-44: "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-49: "Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione e apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile";
- Norma CEI 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- Norma CEI 34-21: "Apparecchi di illuminazione – Parte I: Prescrizioni generali e prove";
- Norma CEI 34-22: "Apparecchi di illuminazione – Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza";
- Norma CEI CEI 64-: "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";
- Norma CEI 70-1: "Gradi di protezione degli involucri. (Codice IP)";
- Norma CEI 74-2: "Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per ufficio. Sicurezza";
- Norma CEI 81-4: "Protezione delle strutture contro i fulmini - Valutazione del rischio dovuto al fulmine";
- Norma CEI 81-10: "Protezione di strutture contro i fulmini –ultima edizione";
- Norma CEI 92-1: "Prescrizioni per la sicurezza per gli apparecchi elettrici e loro accessori collegati alla rete per uso domestico e analogo uso generale";
- Norma CEI 110-10: "Compatibilità elettromagnetica. Parte 2: Ambiente. Sezione 2: Livello di compatibilità per i disturbi condotti in bassa tensione frequenza e trasmissione di segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione";
- Norma EN 54: "Materiali relativi all'impianto di rivelazione automatica incendi".
- Norma UNI EN 12464-1: "Illuminazione dei luoghi di lavoro";
- Norma UNI 1838: "Illuminazione di emergenza";

Tutte le Norme CEI ed UNI in vigore alla data odierna ed eventuali disposizioni particolari dei VV.F., ENEL, A.S.L. o Comunali.

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli impianti elettrico e impianti tecnologici da realizzare si riassumono in:

- 1) Rimozione dell'esistente impianto elettrico con ottica di recupero di:
 - a) Quadro elettrico generale (QG).
 - b) Lampade 4x18W incassate nel controsoffitto.
 - c) Impianto citofonico.
 - d) Impianto telefonico.
 - e) Impianto antifurto.
 - f) Illuminazione esterna.
 - g) Impianto di riscaldamento (alimentazione caldaia, valvole, termostati e ausiliari).
- 2) Fornitura e posa in opera di interruttore generale [DG], installato all'esterno, immediatamente a valle del punto di consegna (contatore e-distribuzione). Costituito da interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P, 10kA, C32A, 0,3A/AS, equipaggiato con bobina di sgancio a lancio di corrente; il tutto installato all'interno di un centralino in materiale plastico da parete con portella dotata di serratura. Collegamento funzionale ai morsetti del punto di consegna (lunghezza massima dei cavi 3 metri) con cavo tipo FG16OR16 di sezione 2x10mm². Collegamento funzionale a valle del DG dell'esistente cavo di alimentazione verso il quadro elettrico generale esistente (compresa eventuale giunzione).
- 3) Fornitura e posa in opera di pulsante di sgancio di emergenza con vetro a rompere, atto a porre fuori tensione (servizio) l'intero impianto elettrico, agendo sulla bobina di sgancio del DG.
- 4) Fornitura e posa in opera di modifica quadro elettrico generale (QG) prevedendo:
 - a) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (sezionatore) generale; 2P, 32A.
 - b) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico differenziale puro) generale prese; 2P, 25A, 0,03A/AC.
 - c) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico differenziale puro) generale luce; 2P, 25A, 0,03A/AC.
 - d) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) citofono; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luci".
 - e) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente alimentatore citofono connesso/da connettere sotto interruttore "citofono".
 - f) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) prese sala musica; 2P, C16A, connesso/da connettere sotto "generale forza"; per l'alimentazione delle prese della nuova aula 1, aula 2 e wc aula 1-2.
 - g) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) prese salone; 2P, C16A, connesso/da connettere sotto "generale forza"; per l'alimentazione delle prese della nuova aula 3, aula 4 e wc aula 3-4.
 - h) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) prese ambulatorio; 2P, C16A, connesso/da connettere sotto "generale forza"; per l'alimentazione delle prese del disimpegno ingresso, mensa, locale di somministrazione, wc mensa e wc insegnanti/disabili.
 - i) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) luce sala musica; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luce"; per l'alimentazione dell'illuminazione ordinaria e di emergenza della nuova aula 1, aula 2 e wc aula 1-2.
 - j) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) luce salone; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luce"; per l'alimentazione dell'illuminazione ordinaria e di emergenza della nuova aula 3, aula 4 e wc aula 3-4.
 - k) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) luce ambulatorio; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luce"; per l'alimentazione dell'illuminazione ordinaria e di emergenza del disimpegno ingresso, mensa, locale di somministrazione, wc mensa e wc insegnanti/disabili.
 - l) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) luce esterna; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luce".

- m) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) caldaia; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale forza".
- n) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) caldaia; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale forza".
- o) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) irrigazione; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale forza".
- p) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) centralino telefonico; 2P, C10A, connesso/da connettere sotto "generale forza".
- q) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) trasformatore 2P, C6A, connesso/da connettere sotto "generale luce".
- r) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente trasformatore 220-12/24V connesso/da connettere sotto interruttore "trasformatore"; per la realizzazione del circuito di chiamata da wc disabili.
- s) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) luci esterne parete 1P+N, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luce esterne" e comando crepuscolare.
- t) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (automatico magnetotermico) luci esterne giardino 1P+N, C10A, connesso/da connettere sotto "generale luce esterne" e comando crepuscolare.
- u) Recupero funzionale, previa verifica di corretto funzionamento, dell'esistente interruttore (crepuscolare) luci esterne, connesso/da connettere sotto "generale luce esterne".
- v) Eliminare relè/pulsanti di accensione attuale luci salone (le nuove accensioni a pulsante avranno relè localizzato).
- w) Fornitura e posa in opera di nuovo interruttore automatico magnetotermico 2P, 4,5kA, C6A, in modulo DIN a protezione della linea di alimentazione centrale antifurto, da connettere sotto "generale luce".

Si preveda l'eventuale ricablaggio a regola d'arte dei circuiti interni al QG.

- 5) Fornitura e posa in opera di centralino da incasso o a parete in materiale plastico IP40 con portella, 8 moduli DIN con all'interno interruttore automatico magnetotermico 2P, 6kA, C32A e scaricatore di sovratensione di classe II. Alimentazione da derivare a valle dell'interruttore generale del QG. Centralino da installare a lato, o sopra, o sotto al QG. Collegamento funzionale al dispersore di terra con cavo tipo FG17 giallo-verde di sezione minimo 6mm².
- 6) Fornitura e posa in opera di recupero funzionale, previo verifica di perfetta integrità e funzionalità, delle seguenti dorsali e linee di alimentazione in partenza dal QG:
 - a) Luce esterna.
 - b) Caldaia.
 - c) Caldaia.
 - d) Irrigazione.
 - e) Centralino telefono.
 - f) Luci esterne parete.
 - g) Luci esterne giardino.

I cavi esistenti delle suddette dorsali e linee di alimentazione dovranno essere collegate sotto i rispettivi interruttori di protezione.
- 7) Fornitura e posa in opera di nuove dorsali di alimentazione in partenza dal QG esistente da recuperare:
 - a) Dorsale prese aula 1, aula 2 e wc aula 1-2, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x6)mm².
 - b) Dorsale prese aula 3, aula 4 e wc aula 3-4, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x6)mm².
 - c) Dorsale prese disimpegno ingresso, mensa, locale di somministrazione, wc mensa e wc insegnanti/disabili, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x6)mm².
 - d) Dorsale luci aula 1, aula 2 e wc aula 1-2, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x2,5)mm².
 - e) Dorsale luci aula 3, aula 4 e wc aula 3-4, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x2,5)mm².
 - f) Dorsale luci disimpegno ingresso, mensa, locale di somministrazione, wc mensa e wc insegnanti/disabili, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x2,5)mm².
 - g) Alimentazione centrale antifurto, in cavo tipo FG17 di sezione 3x(1x1,5)mm².

Le nuove dorsali si intendono in esecuzione incassata nelle nuove pareti e/o passanti nel controsoffitto esistente.
- 8) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **aula 1** costituito da:
 - a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) N.5 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - c) N.6 lampade a plafone da soffitto IP40, idoneo per aule scolastiche.

- d) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - e) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - f) N.5 punti prese civile bivalente incassato.
- 9) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **aula 2** costituito da:
- a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) N.5 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - g) N.6 lampade a plafone da soffitto IP40, idoneo per aule scolastiche.
 - c) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - d) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - e) N.5 punti prese civile bivalente incassato.
- 10) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **aula 3** costituito da:
- a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) N.5 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - h) N.6 lampade a plafone da soffitto IP40, idoneo per aule scolastiche.
 - c) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - d) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - e) N.5 punti prese civile bivalente incassato.
- 11) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **aula 4** costituito da:
- a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) N.5 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - i) N.6 lampade a plafone da soffitto IP40, idoneo per aule scolastiche.
 - c) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - d) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - e) N.5 punti prese civile bivalente incassato.
- 12) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **wc aula 1-2** costituito da:
- a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) N.4 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - c) N.1 lampada a plafone da soffitto IP44.
 - d) N.4 lampade applique da parete/soffitto IP44.
 - e) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - f) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP44, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - g) N.1 punti prese civile bivalente incassato.
- 13) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **wc aule 3-4** costituito da:
- a) N.1 punti luce incassato interrotto.
 - b) N.4 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - c) N.1 lampada a plafone da soffitto IP44.
 - d) N.4 lampade applique da parete/soffitto IP44.
 - e) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - f) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP44, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - g) N.1 punti prese civile bivalente incassato.
- 14) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione **corridoio wc aule 3-4** costituito da:
- a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) Recupero funzionale di n.1 lampade a tubi fluorescenti 4x18W da incasso esistente.
 - c) N.1 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - d) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
- 15) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione **corridoio wc/spogliatoio addetti mensa e wc insegnanti/disabili** costituito da:
- a) N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - b) N.1 lampada a plafone da soffitto IP44.
 - c) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - d) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
- 16) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **wc/spogliatoio addetti mensa** costituito da:
- a) N.2 punti luce incassato interrotto.
 - b) N.2 lampade applique da parete/soffitto IP44.
 - c) N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - d) N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP44, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - e) N.1 punto prese civile bivalente incassato.
 - f) N.1 ventola di estrazione aria temporizzata.

- 17) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione **wc insegnanti/disabili** costituito da:
- N.1 punto luce incassato interrotto.
 - N.1 lampada applique da parete/soffitto IP44.
 - N.1 punto luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - N.1 lampada autonoma di emergenza tipo SE, IP44, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - N.1 punti prese civile bivalente incassato.
 - N.1 ventola di estrazione aria temporizzata.
 - N.1 impianto di chiamata soccorso costituito da:
 - pulsante a tirante zona tazza/doccia;
 - relè di autoritenuta;
 - allarme ottico acustico fuori dalla porta;
 - allarme ottico-acustico in locale presidiato;
 - spia antipanico e pulsante di inibizione.
 Circuito SELV 12 o 24 V.
- 18) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **sala pranzo** costituito da:
- N.1 punto luce incassato a pulsante con relè.
 - N.3 punti di comando a pulsante successivo al primo.
 - N.4 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione ordinaria.
 - Recupero funzionale di n.5 lampade a tubi fluorescenti 4x18W da incasso esistente.
 - N.2 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - N.2 lampade autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - N.3 punti prese civile bivalente incassato.
- 19) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **locale di somministrazione** costituito da:
- N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - N.1 lampade a plafone da soffitto IP44, idoneo per locali di somministrazione.
 - N.1 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - N.1 lampade autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - N.4 punti prese civile bivalente incassato.
- 20) Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e forza motrice **bussola ingresso** costituito da:
- N.1 punto luce incassato con due deviatori.
 - N.1 lampade a plafone da soffitto IP44, idoneo per locali di somministrazione.
 - N.2 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - N.2 lampade autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
 - N.1 punti prese civile bivalente incassato.
- 21) Fornitura e posa in opera di illuminazione di sicurezza **aree esterne** costituito da:
- N.4 punti luce incassato in parallelo al principale per l'illuminazione di emergenza.
 - N.4 lampade autonoma di emergenza tipo SE, IP40, avente flusso luminoso minimo 300 lm.
- 22) Riconnessione funzionale di:
- Impianto citofonico costituito da pulsantiera esterna, elettroserratura portone, posto citofonico interno con pulsante apriporta.
 - Luci esterne parete, prevedendo l'eventuale sostituzione della lampada o starter (10 corpi applique).
 - Luci esterne giardino, prevedendo l'eventuale sostituzione della lampada o starter (4 corpi illuminanti).
 - Alimentazione caldaia e valvole di zona.
 - Alimentazione centralina irrigazione.
 - Alimentazione centralino telefonico.
- 23) Verifica e messa in servizio dell'impianto elettrico nel suo complesso e rilascio della dichiarazione di conformità ai sensi del D.M.37/2008 come manutenzione straordinaria.
- 24) Spostamento funzionale dei sensori dell'impianto antifurto in funzione alla nuova dislocazione dei locali. Verifica e messa in servizio dell'impianto antifurto nel suo complesso e rilascio della dichiarazione di conformità ai sensi del D.M.37/2008 come verifica di corretto funzionamento.

Si rimanda alle tavole elaborati grafici e computo metrico estimativo per le specifiche, quantitativi e dettagli di installazione.

Tutti gli impianti e opere in forniture dovranno essere consegnati funzionali completi di tutti gli accessori e quanto altro occorra al perfetto funzionamento e opera d'arte.

DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Pertanto l'impianto elettrico da eseguirsi dovrà avere i seguenti dati di sistema:

Tipo di fornitura di energia: contatore e-distribuzione.
Potenza impegnata in prelievo: 6 kW (1~).
Tensione nominale: 230 V.
Frequenza: 50 Hz.
Distribuzione principale: FN.
Tipo di sistema: TT.
Cosφ: 0,9.
Corrente di corto circuito: 6 kA.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere realizzata mediante:

- isolamento delle parti attive, ovvero, parti attive, dovranno essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione;
- barriere o involucri destinati ad impedire il contatto con parti attive:
le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB. Le superfici orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.
Le barriere e gli involucri devono essere saldamente fissati ed avere una sufficiente stabilità e durata nel tempo. (IPXXB e IPXXD = il dito o filo di prova lungo 100mm e del diametro di 1mm non possono toccare parti in tensione);
- distanziamento, ovvero, le parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata mediante:

- interruzione automatica dell'alimentazione eseguita da interruttori di protezione;
- collegamento delle masse all'impianto di terra.

Il coordinamento tra gli interruttori automatici di protezione e l'impianto di terra dovrà soddisfare la seguente relazione:

$$R_A \times I_A \leq 50$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze dell'impianto di terra [Ω].

I_A è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione [A].

50 è il massimo valore di tensione di contatto ammissibile [V].

Per effettuare l'interruzione automatica dell'alimentazione dovranno essere utilizzati:

- interruttori automatici magnetotermici;
- interruttori automatici differenziali.

PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

Le persone, i componenti elettrici fissi ed i materiali, non facenti parti dell'impianto elettrico, fissi, posti in vicinanza di componenti elettrici, dovranno essere protetti contro gli effetti dannosi del calore sviluppato dai componenti elettrici o contro gli effetti dell'irraggiamento termico, in particolare per quanto riguarda i seguenti effetti:

- combustione o deterioramento di materiali;
- rischio di ustioni;
- riduzione della sicurezza del funzionamento dei componenti elettrici installati.

PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI

I componenti elettrici non devono costituire pericolo di innesco o di propagazione di incendi per i materiali adiacenti.

I componenti elettrici che possono raggiungere temperature superficiali da poter innescare l'incendio dei materiali adiacenti, dovranno essere installati in uno dei seguenti modi:

- su od entro elementi costituiti da materiali che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica;
- dietro schermi termicamente isolanti che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica;
- ad una distanza sufficiente a permettere un'adeguata dissipazione del calore per evitare che tali temperature possano avere effetti termici dannosi sui materiali la cui conservazione potrebbe venire compromessa da tali temperature, utilizzando supporti di bassa conducibilità termica.

I componenti elettrici collegati all'impianto in modo permanente che nel loro funzionamento ordinario siano tali da produrre archi o scintille, dovranno:

- essere totalmente racchiusi in elementi di materiale resistente agli archi, oppure
- essere schermati, con elementi di materiale resistente agli archi, dagli elementi dell'edificio sui quali gli archi dovrebbero avere effetti termici dannosi, oppure
- essere installati ad una distanza sufficiente dagli elementi dell'edificio sui quali gli archi dovrebbero avere effetti termici dannosi, per permettere una sicura estinzione degli stessi archi o scintille.

I materiali resistenti agli archi utilizzati per questa misura di protezione dovranno essere non combustibili, avere bassa conducibilità termica e presentare uno spessore adeguato per assicurare stabilità meccanica.

Le condutture (es.: tubi protettivi, canali, condotti a sbarre) che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specifica perché delimitano un compartimento antincendio, dovranno essere otturate mediante barriere tagliafiamma aventi un grado di resistenza all'incendio almeno pari all'elemento costruttivo attraversato.

PROTEZIONE CONTRO LE USTIONI

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non dovranno raggiungere temperature che possano causare ustioni alle persone, devono essere soddisfatte i seguenti limiti di temperatura:

<u>Parti accessibili</u>	<u>Materiale delle parti accessibili</u>	<u>Temperature massime °C</u>
Organi di comando da impugnare	Metallico	55
	Non metallico	65
Parti previste per essere toccate durante il funzionamento ordinario, ma da non impugnare	Metallico	70
	Non metallico	80
Parti che non necessitano di essere toccate durante il funzionamento ordinario	Metallico	80
	Non metallico	90

PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO E CONTRO LE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

La protezione contro il sovraccarico e contro le correnti di corto circuito dovrà essere effettuata mediante interruzione automatica eseguita da interruttori di protezione di tipo magnetotermici.

I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti dovranno essere installati all'inizio dei circuiti. La protezione contro il sovraccarico sarà realizzata se le caratteristiche degli interruttori di protezione delle condutture risponderanno alle seguenti condizioni:

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_n \leq I_z \\ I_f &\leq 1,45 I_z \end{aligned}$$

dove:

I_B è la corrente di impiego del circuito [A].

I_z è la portata in regime permanente della conduttura [A].

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione [A].

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione [A].

La protezione contro il cortocircuito sarà realizzata se le caratteristiche degli interruttori di protezione delle condutture risponderanno alla seguente condizione:

$$(I^2t) \leq K^2 \times S^2$$

dove:

(I^2t) è l'energia passante durante il cortocircuito [A^2s].

I è il valore efficace della corrente di cortocircuito [A].

t è la durata del cortocircuito [s].

S è la sezione del cavo [mm^2].

K è la costante del tipo di conduttori:

$K = 115$ per i conduttori in rame isolati con PVC;

$K = 135$ per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica;

$K = 143$ per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI DI ORIGINE ATMOSFERICA O DOVUTE A MANOVRA

In accordo con la committenza si ritiene il fabbricato autoprotetto dalle scariche atmosferiche in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Si prevede l'installazione della protezione contro le sovratensioni.

Scaricatore SPD sarà di livello II, con tensione di innesco idoneo per gli impianti collegati alla rete nazionale, 280 V, installato nel quadro elettrico generale con il fine di limitare le sovratensioni sulla linea di alimentazione.

IMPIANTO DI TERRA

Si prevede il riutilizzo dell'impianto di dispersione di terra esistente; si preveda il collegamento equipotenziali agli impianti esistenti e alle nuove apparecchiature; si preveda il collegamento di tutti i conduttori PE dei nuovi e vecchi circuiti.

In ogni caso l'impianto di terra dovrà comprendere:

- Dispersore: "corpo metallico, o complesso di corpi metallici, posto in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra". Picchetti a croce in acciaio zincato sez. 50x50x5mm di lunghezza 1,5m collegati tra loro con treccia in rame nudo di sez. 35mm² e collegato in più punti ai ferri della struttura.
- Conduttore di terra: "conduttore, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra loro e al collettore (o nodo) principale di terra". Cavo di colore giallo-verde di sez. minima 16mm².
- Collettore di terra: "elemento dell'impianto di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità". Piastra o morsetto in ottone nichelato installato nel quadro elettrico o in scatola di derivazione.
- Conduttore di protezione PE: "conduttore che collega tutte le masse". Cavo di colore giallo-verde di sezione pari condutture di fase del medesimo percorso.
- Conduttore Equipotenziale EQ: "conduttore avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e il conduttore di protezione o il collettore (o nodo) principale di terra". Cavo di colore giallo-verde di sez. 16-35mm².

Ai sensi delle Norme CEI 64-8 si possono utilizzare come elemento di fatto del dispersore i ferri dell'armatura del calcestruzzo armato.

Le tubazioni metalliche di impianti idrici, di gas o simili non devono essere usate come dispersori, ma devono essere connesse all'impianto di terra mediante collegamenti equipotenziali nei punti di ingresso nel fabbricato.

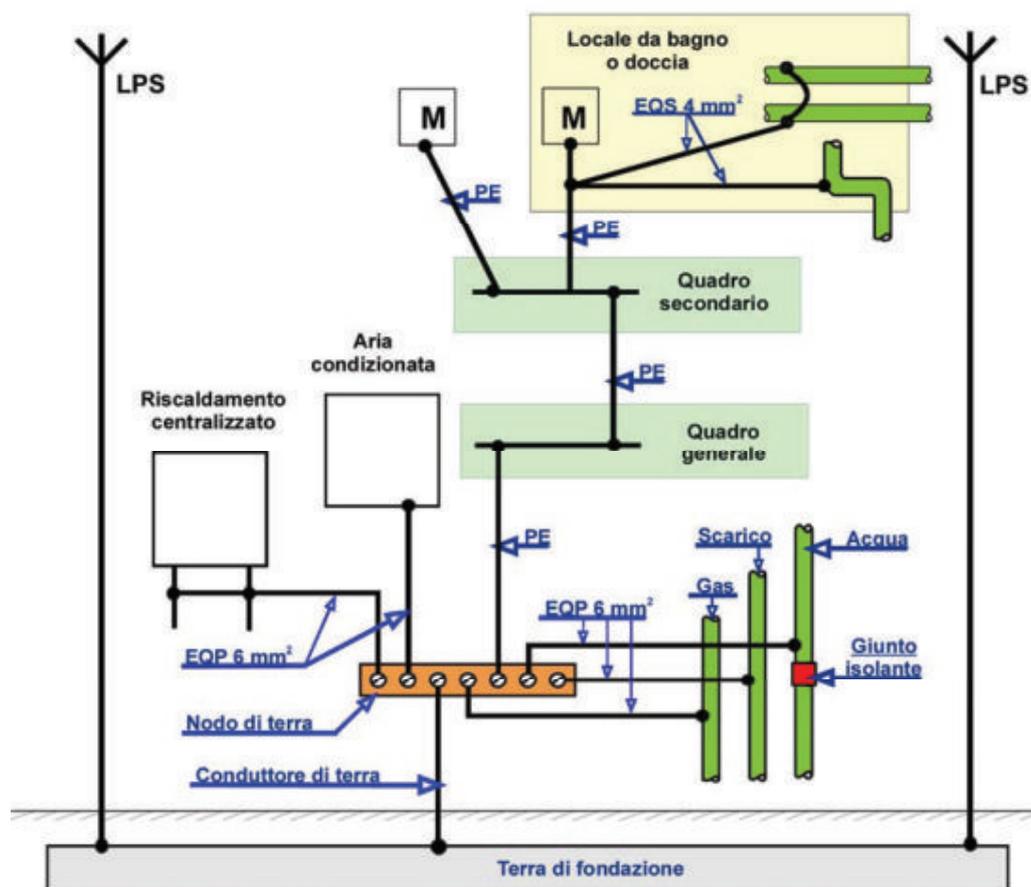
Il valore della resistenza dell'impianto di terra dovrà essere uguale o inferiore a quello dato dal seguente rapporto:

$$R_A \leq 50 / I_A$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze dell'impianto di terra [Ω].

I_A è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (corrente di intervento nominale maggiore del dispositivo di protezione differenziale "Id" più elevato) [A].
50 è il massimo valore di tensione di contatto ammissibile [V].



Tutti gli alveoli di terra delle prese di corrente, tutte le masse metalliche che per difetto di isolamento possono andare in tensione, tutti i collegamenti equipotenziali effettuati internamente ad un fabbricato, devono essere collegati all'impianto di protezione e dispersione di terra installato, di norma, all'esterno del fabbricato e costituito da una serie di picchetti di dispersione connessi a un anello di terra.

Per tale impianto di protezione si devono seguire particolari prescrizioni quali:

- il conduttore di protezione deve percorrere lo stesso percorso dei conduttori attivi;
- il conduttore di protezione deve avere la sezione pari a quella dei conduttori attivi inseriti nella canalizzazione;
- tutti i conduttori di protezione dovranno fare capo ad una piastra, o morsettiera, installata in modo tale da non essere accessibile (almeno 2,50 m da terra), oppure essere coperta e isolata con coperchio isolante;
- il conduttore di protezione non deve essere mai interrotto né con interruttori, né con fusibili;

La sezione del conduttore di protezione e del conduttore di terra deve essere conforme alle Norme CEI 64-8 vigenti.

CONDUTTURE

Le condutture elettriche non dovranno essere causa di innesco o di propagazione di incendio nelle condizioni di posa.

Tubi protettivi

Per le nuove installazioni dovranno essere utilizzati tubi protettivi aventi le seguenti caratteristiche:

Tubi protettivi interrati

I tubi protettivi interrati devono essere posati ad almeno 0,5 m dal piano di campagna. Dovranno essere in PVC anche non autoestinguente, le pareti interne dovranno essere lisce, dovranno essere conformi alla norma CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-6, presentare una resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750N e recanti il contrassegno IMQ e CE.

È consigliato l'utilizzo di tubi protettivi di diametro non inferiore a 100 mm per la posa di cavi di energia e di tubi protettivi di diametro non inferiore a 50 mm per la posa di cavi di segnale.

Il raggio minimo di curvatura deve essere almeno 14D, dove D è il diametro esterno della tubazione.

Lungo la tubazione devono essere predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei cambi di direzione, ecc. in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni, o ampliamenti.

I pozzetti devono avere dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso. Per cavi unipolari di sezione fino a 95mm², sono sufficienti pozzetti di dimensioni interne 40x40 cm in rettilineo e 50x50 cm negli angoli. I chiusini dei pozzetti devono essere di tipo carrabile quando sono ubicati su strada o su passi carrai.

I tubi protettivi interrati dovranno distare ad una distanza non inferiore a 0,6 m da tubazioni di altra natura, quali tubazioni dell'acqua, scarichi o tubazioni di gas.

Tubi protettivi incassati in muratura (sottotraccia)

I tubi protettivi sottotraccia dovranno essere in PVC pesante, conformi alla norma CEI 23-25 e recanti il contrassegno IMQ e CE. Dovranno inoltre essere di tipo flessibile autoestinguente e avere un diametro interno almeno 1,3 volte maggiore del fascio dei conduttori contenuti con un minimo nominale di 20 mm.

I tubi dovranno essere disposti orizzontalmente o verticalmente evitando percorsi obliqui.

Medesime caratteristiche dovranno possedere i tubi protettivi incassanti nei ribassamenti e/o controsoffitti.

Tubi protettivi in vista

I tubi protettivi posati in vista a parete o soffitto dovranno essere in PVC pesante, rigidi, autoestinguente, conformi alla norma CEI 23-25, CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 e recanti il contrassegno IMQ e CE. Dovranno inoltre avere un diametro interno almeno 1,3 volte maggiore del fascio dei conduttori contenuti con un minimo nominale di 16 mm.

I tubi posati in opera dovranno garantire un grado di protezione minimo IP4X.

Le derivazioni dovranno essere eseguite mediante cassette di connessione, è vietato l'utilizzo di giunti derivanti a "T", non apribili.

I tubi dovranno essere disposti orizzontalmente o verticalmente evitando percorsi obliqui.

Canali – canaline

Per le nuove installazioni dovranno essere utilizzati canali o canaline di distribuzione aventi le seguenti caratteristiche:

Canali metallici

Non è prevista l'installazione di canali metallici; qualora durante l'esecuzione dei lavori, se ne richiedesse l'installazione i canali dovranno possedere le seguenti caratteristiche.

Dovranno essere utilizzati canali metallici portacavi aventi le seguenti caratteristiche:

- idonei per posa a parete o sospesa o a soffitto;
- conforme alla Norma CEI 23-31;
- grado di protezione minimo IP20 se installati ad altezza maggiore di 2,5 m; minimo IP40 se installati da altezza minore di 2,5 m;
- in acciaio zincato a caldo;
- marchiati IMQ e CE.

I canali metallici dovranno essere di dimensioni tali da permettere il facile infilaggio dei cavi; comunque di larghezza minima 75 mm e altezza minima 75 mm.

I canali metallici dovranno essere disposti orizzontalmente o verticalmente preferibilmente lungo il perimetro del locale evitando percorsi obliqui.

Canali a cornice o battiscopa

Non è prevista l'installazione di canali a cornice o battiscopa; qualora durante l'esecuzione dei lavori, se ne richiedesse l'installazione i tubi canali tipo cornice o battiscopa posati in vista a parete o soffitto dovranno essere in materiale plastico, conformi alle norme CEI 23-58, CEI 23-67, CEI 17-18, CEI 17-13.1, CEI 17-31 e recanti il contrassegno IMQ e CE. Dovranno inoltre essere di tipo rigido autoestinguento di classe 1 e avere un spazio interno almeno 1,3 volte maggiore del fascio dei conduttori contenuti con dimensioni minime nominali di 30x10 mm.

Le dosali dovranno essere eseguite con canale a minimo 2 scomparti con dimensioni minime nominali di 50x2/20 mm.

Il coperchio del canale dovrà essere del tipo smontabile solo con attrezzo.

Il canale posato in opera dovrà garantire un grado di protezione minimo IP4X.

La posa in opera dei canali dovrà rispettare le specifiche indicate dell'art.2.2.09 delle Norme CEI 23-19.

Cavi

Dovranno essere utilizzati cavi aventi le seguenti caratteristiche:

- conduttore attivo in rame;
- tensione nominale non inferiore a 0,45/0,75kV;
- conformi alla direttiva europea per i prodotti da costruzione UE 305/2011;
- essere contraddistinti dai colori prescritti dalle tabelle CEI-UNEL 00722; in particolare: neutro "blu chiaro" e PE "giallo-verde";
- marchiati IMQ e CE;

in particolare i seguenti tipi:

<u>tipo di cavo</u>	<u>tipo di posa</u>	<u>condizioni di posa</u>
FG17	in tubo protettivo incassato o in vista; in canale in pvc in vista; per i cablaggi di quadri elettrici.	temperatura minima di posa 5°C.
H07RN-F	in tubo protettivo incassato o in vista; in canale in pvc in vista o in canale metallico; per servizio mobile interno, esterno, in cantiere; in aria libera; in acqua.	temperatura minima di posa -25°C.
FG16OM16	in tubo protettivo incassato o in vista; in canale in pvc in vista o in canale metallico; in canale o tubo protettivo interrato; direttamente interrato con coppelle di protezione; in aria libera.	temperatura minima di posa 0°C.

La portata dei cavi dovrà essere commisurata alla potenza assorbita.

La sezione del conduttore di fase non dovrà essere inferiore a 1,5 mm²; per i circuiti monofase la sezione del neutro dovrà essere uguale a quella di fase. Per i circuiti polifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm², la sezione del neutro potrà essere inferiore a quella di fase, purché adeguata alla corrente che lo percorre e comunque con il valore minimo di 16 mm² (in rame).

La sezione dei cavi per circuiti di segnalazione non dovrà essere inferiore a 0,5 mm².

La sezione di protezione (in rame) viene scelta in base alle seguenti condizioni:

$S < 16$	$S_p = S$	S = Sezione dei conduttori di fase dell'impianto in mm ²
$16 < S < 35$	$S_p = 16$	S_p = Sezione minima del corrispondente conduttore di
$S > 35$	$S_p = S/2$	protezione in mm ²

In ogni caso bisogna tenere presente che, quando il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione non deve essere inferiore a:

- senza protezione meccanica: 4 mm²
- con protezione meccanica: 2,5 mm²

Cassette di derivazione

Le cassette di connessione, rompitratta e derivazione, dovranno essere di materiale plastico autoestinguente e di dimensioni tali da alloggiare comodamente tutte le condutture ed i morsetti; l'accesso alle connessioni ed ai conduttori deve essere tale da garantire la comoda, sicura ed immediata individuazione dei circuiti per successivi interventi di manutenzione. I coperchi delle cassette dovranno essere rimovibile solamente tramite l'uso di un attrezzo.

È consigliabile la siglatura delle cassette e dei circuiti, per mezzo di apposite targhe identificative.

Le derivazioni o le giunzioni dei cavi dovranno essere eseguite con morsetti volanti a cappuccio isolati provvisti di marchio IMQ e CE. Tali morsetti dovranno essere di tipo autoestinguente.

Dovranno essere predisposte tubazioni, cassette di connessione e scatole portafrutti separate per i seguenti circuiti di distribuzione:

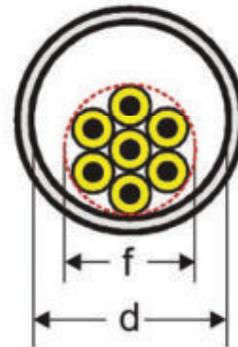
- distribuzione impianto elettrico forza e luce;
- distribuzione impianto citofonico;
- distribuzione impianto di ricezione tv;
- distribuzione impianto telefonico, trasmissione dati.

Si rammenta che sono vietate le derivazioni e giunzioni effettuate all'interno dei canali e/o tubazioni.

E' consigliabile, al fine dell'immediata individuazione, l'utilizzo di tubazioni di colore diverso a seconda dell'impianto da distribuire.

I cavi devono essere sfilabili nelle unità immobiliari ad uso abitativo, qualunque sia il loro livello, pertanto il diametro interno del tubo d deve essere almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi f con un minimo di 16 mm.

Nelle cassette di derivazione è opportuno lasciare uno spazio libero pari circa il 20% del volume



QUADRI ELETTRICI

Si prevede il recupero dell'esistente quadro elettrico generale, previo verifica dell'efficienza e corretto funzionamento di tutti i dispositivi di protezione al suo interno. Si preveda il ricablaggio interno del quadro qualora non sia garantita la protezione dai contatti diretti mediante la segregazione delle parti in tensione; l'accesso delle parti "in tensione" dovrà avvenire mediante lo smontaggio del quadro effettuabile solamente con l'utilizzo di un attrezzo ed effettuato da personale qualificato.

Tutte le derivazioni interne al quadro devono essere con conduttori isolati flessibili, le sezioni di tali conduttori dovranno essere largamente dimensionate rispetto alle correnti transittanti e calcolate.

Tutte le connessioni delle corde isolate devono essere possibilmente eseguite con capicorda applicati a pressione con apposite pinze e munite di segnafile che permettano l'identificazione del servizio della linea.

Le morsettiere devono essere del tipo autoestinguente e riportare le indicazioni necessarie per contraddistinguere il circuito cui ciascun conduttore appartiene.

Prima della messa in servizio il quadro dovrà essere sottoposto, alle prove previste dalla Norma CEI 17-113.



Quadro elettrico generale esistente.

CADUTA DI TENSIONE

Al fine di un corretto funzionamento dell'impianto e di una corretta protezione delle condutture dovrà essere rispettata la massima densità di corrente indicata nelle tabelle CEI-UNEL 35024-70 e la caduta di tensione sulle linee, misurata con l'impianto a pieno carico, non dovrà superare il 4% della tensione nominale, la verifica è effettuata con la seguente relazione:

$$\Delta V\% = I_b \times L \times [(R \times \cos\varphi) + (X \times \sin\varphi)] / 2,3$$

dove:

$\Delta V\%$ è il valore della caduta di tensione [%].

I_b è il valore della corrente di impiego [A].

L è la lunghezza della conduttura [m].

R è il valore della resistenza del cavo a 20°C [mΩ].

X è il valore della reattanza del cavo a 20°C [mΩ].

φ è l'angolo di sfasamento tra la corrente di impiego e la tensione di fase.

ILLUMINAZIONE

Illuminazione artificiale

I livelli minimi di illuminazione artificiale dovranno risultare, in sede di verifica finale, conformi a quanto richiesto dalla norma UNI EN 12464, in particolare, sono consigliati i seguenti valori di illuminamento medio:

Locale	Illuminamento medio richiesto (lux)
Attività ricreative (Aule scolastiche)	300 (UGR _L 19 – U _o 0,6 – R _a 80)
Mensa	200 (UGR _L 22 – U _o 0,4 – R _a 80)
Ingresso/Disimpegno	200 (UGR _L 22 – U _o 0,6 – R _a 80)
Spogliatoio	200 (UGR _L 22 – U _o 0,4 – R _a 80)

Utilizzando la seguente relazione:

$$n = [E_m \times (a \times b)] / (C_u \times C_m \times F)$$

dove:

n è il numero delle lampade necessarie.

E_m è l'illuminamento medio richiesto [lx].

a è la lunghezza del locale [m].

b è la larghezza del locale [m].

C_u è il coefficiente di utilizzazione.

C_m è il coefficiente di manutenzione.

F è il flusso luminoso della lampada [lm].

Le condizioni di illuminamento indicate in tabella dovranno essere assicurate in qualsiasi situazione di cielo e in ogni punto di utilizzazione considerati, mediante uno stretto rapporto di integrazione dell'illuminazione naturale con quella artificiale.

Particolare cura deve essere posta per evitare fenomeni di abbagliamento sia diretto che indiretto, facendo in modo che nel campo visuale delle persone non compaiano oggetti la cui luminanza superi rapporti di 20 volte i valori medi.

Illuminazione di emergenza

Il sistema di sicurezza dovrà permettere il sicuro esodo dai singoli locali fino all'esterno, in luogo sicuro.

In nessun caso l'impianto di emergenza potrà essere scollegato.

Sui corpi illuminanti installati sopra le porte di uscita di sicurezza sarà presente segnaletica CEE conforme al D.Lgs. 493/96.

I corpi illuminanti dovranno essere dotati di accumulatore interno autoricaricabile.

Non potrà essere ammessa la inibizione a mezzo di interruttore, le eventuali inibizioni dovranno essere previste per il telecomando da posizionare nei pressi del quadro elettrico generale o di zona.

L'intero impianto di illuminazione di emergenza dovrà essere attivato qualora venga a mancare tensione di alimentazione del circuito accidentalmente anche in una sola zona del singolo piano e ciò sarà effettuato mediante collegamenti a zone oppure con installazione di relè di sgancio a distanza, relè pilota o altri sistemi equivalenti.

L'impianto di illuminazione di emergenza dovrà garantire:

- un minimo di 5 lux;
- una durata di funzionamento in emergenza di almeno 1 ora;
- ricarica completa in 12 ore;
- tempo di intervento non superiore a 5 secondi.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Prescrizioni particolari generali

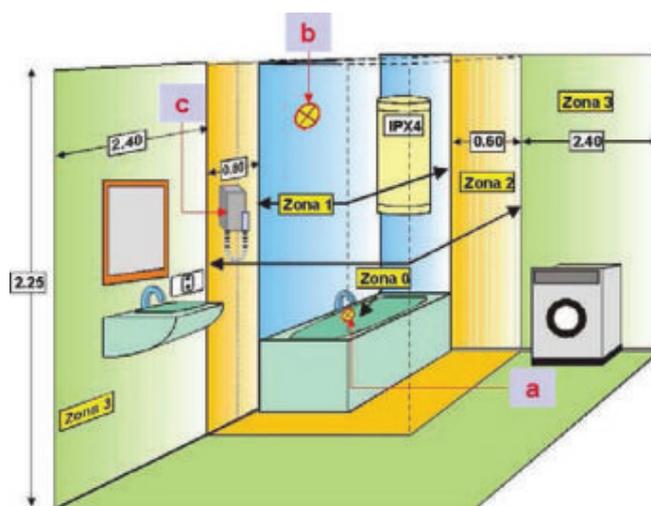
Nella realizzazione dell'impianto elettrico dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni particolari:

- la tensione di alimentazione non dovrà risultare superiore a 230/400 V;
- i componenti elettrici in genere dovranno essere installati in osservanza alle istruzioni del costruttore;
- non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.
- le lampade di illuminazione non dovranno essere a portata di mano e dovranno essere protette contro i possibili urti e danneggiamenti meccanici.
- quando sono montati su od entro strutture combustibili, i componenti dell'impianto (art. 27.1), che nel loro funzionamento previsto possono produrre archi o scintille tali da far uscire dal microambiente interno agli apparecchi medesimi particelle incandescenti che possono innescare un incendio, devono essere racchiusi in custodie aventi grado di protezione IP4X almeno verso le strutture combustibili.

Locali uso bagno e doccia

Per gli impianti presenti nei locali uso bagno o doccia si richiamano le prescrizioni di cui al capitolo 701 della Norma CEI 64-8.

E' prevista la realizzazione di wc per disabili; tale locale deve essere equipaggiato con impianto di chiamata soccorso realizzato con pulsante a tirante nella zona "tazza" e nella doccia. Il pulsante a tirante aziona un allarme ottico acustico autoalimentato installato nella stanza e con ripetizione nel corridoio del piano e/o in zona presidiata. L'inibizione dell'allarme dovrà essere possibile a mezzo di pulsante installato nel locale wc.



Impianti in esecuzione protetta stagna

Gli impianti elettrici da installare in centrale termica ed all'esterno dovranno essere del tipo stagno con grado di protezione minimo IP55.

Per garantire i gradi di protezione indicati dovrà essere particolarmente curata l'esecuzione delle giunzioni, delle guarnizioni e dei raccordi in ogni loro parte.

Corpi illuminanti

I corpi illuminanti dovranno essere installati come segue:

bagni e antibagni:	applique a parete o a soffitto;
corridoi:	applique a parete o a soffitto;
locali in genere / aule:	applique a parete o a soffitto;
lampade di emergenza:	a parete sopra le porte di U.S..

Nel presente progetto sono computate le lampade di emergenza e i corpi illuminazione ordinaria.

Punti luce

- I punti luce a interruttore previsti in progetto sono del tipo modulare e componibile; si intende comprensivo di n.1 scatola portafrutti a 3 moduli da incasso o a parete, n.1 supporto per il fissaggio dei frutti; n.1 frutto interruttore 1P 230 V 16 A; n.2 frutti copritasto; n.1 placca; mt.30 di linee elettriche in cavo tipo FG17 di sezione 1,5 mm² comprese le tubazioni protettive incassate o a vista ed eventuali scatole di derivazione dalla linea dorsale o quadro di zona, compresi i collegamenti, le connessioni, gli accessori e quanto altro occorra al perfetto funzionamento e opera d'arte.
- I punti luce deviato luminosi previsti in progetto sono del tipo modulare e componibile; si intende comprensivo di n.2 scatole portafrutti a 3 moduli da incasso o a parete, n.2 supporti per il fissaggio dei frutti; n.2 frutti deviatori illuminabili 1P 230 V 16 A; n.2 lampade spia; n.4 frutti copritasto; n.2 placca; mt.60 di linee elettriche in cavo tipo FG17 di sezione 1,5 mm² comprese le tubazioni protettive incassate o a vista ed eventuali scatole di derivazione dalla linea dorsale o quadro di zona, compresi i collegamenti, le connessioni, gli accessori e quanto altro occorra al perfetto funzionamento e opera d'arte.
- I punti luce a pulsante luminoso previsti in progetto sono del tipo modulare e componibile; si intende comprensivo di n.1 scatola portafrutti a 3 moduli da incasso o a parete, n.1 supporto per il fissaggio dei frutti; n.1 frutto pulsante illuminabile 1P 230 V 16 A; n.1 lampade spia; n.2 frutti copritasto; n.2 placca; mt.30 di linee elettriche in cavo tipo FG17 di sezione 1,5 mm² comprese le tubazioni protettive incassate o a vista ed eventuali scatole di derivazione dalla linea dorsale o quadro di zona, compresi i collegamenti, le connessioni, gli accessori e quanto altro occorra al perfetto funzionamento e opera d'arte.

Il comando dei punti luce situati all'esterno (balconi, terrazze, giardini) e in generale per tutti quelli non direttamente visibili, deve essere associato a una spia di segnalazione.

Punti presa di corrente

- I punti presa di corrente previsti in progetto sono del tipo modulare e componibile; si intende comprensivo di n.1 scatola portafrutti a 3 moduli da incasso o a parete, n.1 supporto per il fissaggio dei frutti; n.1 frutto presa tipo bipasso 2P+T 230 V 10/16 A; n.2 frutti copritasto; n.1 placca; mt.30 di linee elettriche in cavo tipo FG17 di sezione 2,5 mm² comprese le tubazioni protettive incassate o a vista ed eventuali scatole di derivazione dalla linea dorsale o quadro di zona, compresi i collegamenti, le connessioni, gli accessori e quanto altro occorra al perfetto funzionamento e opera d'arte (in variante si può intendere con n.1 frutto presa unel-schuko 2P+T 10/16 A in sostituzione del frutto presa tipo bipasso e del frutto copritasto).

Per "punto presa" si intende il punto di alimentazione di una o più prese all'interno della stessa scatola (tre prese nella stessa scatola = 1 punto presa).



Si deve installare accanto alle prese telefoniche almeno una presa di prelievo energia.

Punti di comando

Le apparecchiature elettriche previste nel presente progetto dovranno essere posizionate con le seguenti modalità:

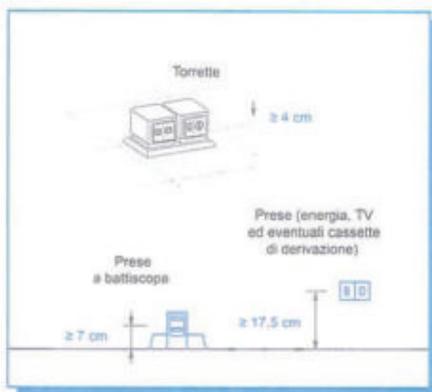


Fig. 1 - Quote minime di installazione delle prese a spina negli edifici civili, secondo la norma CEI 64-8.

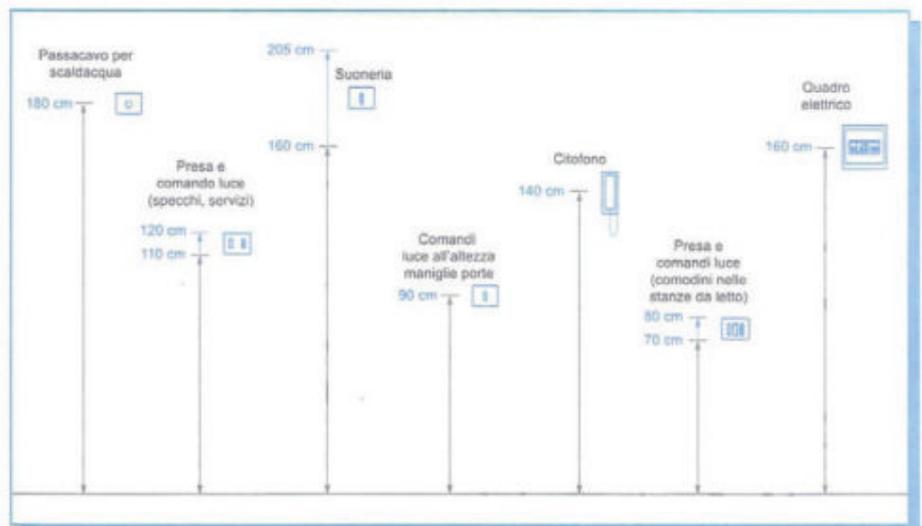


Fig. 2 - Quote di installazione delle apparecchiature negli edifici civili, secondo la guida CEI 64-50.

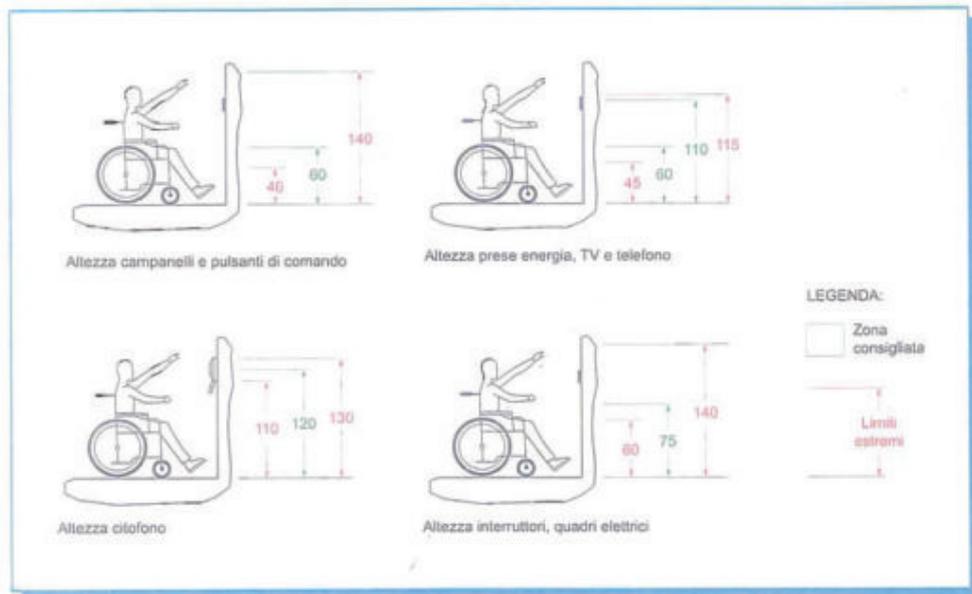


Fig. 3 - Disposizione delle apparecchiature elettriche ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche (quote in centimetri).

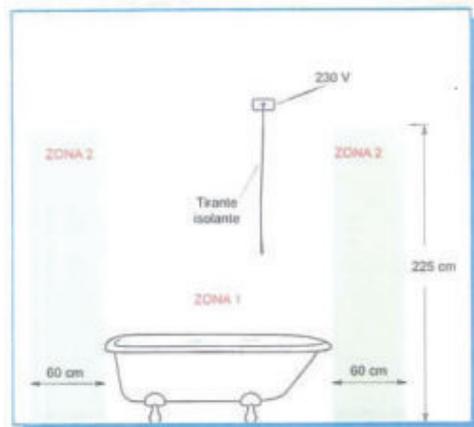


Fig. 4 - Campanello installato oltre 2,25 m di altezza.

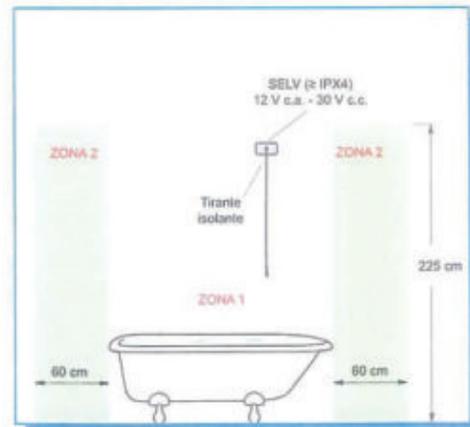


Fig. 5 - Campanello installato in zona 1.

L'altezza di installazione dovrà essere concordata con la Direzione dei Lavori. Per quanto non espressamente specificato si farà riferimento alle normative vigenti in materia.

PRESCRIZIONI DI ESECUZIONE

IMPIANTI ACCESSORI E MODALITA' ESECUTIVE

Nella esecuzione dei lavori dovranno essere previste tutte le opere e impianti accessori per il locale coordinamento dell'impianto con le altre parti di fabbricato esistenti e funzionanti, in particolare:

- a) altri impianti alimentati da linee transitanti;
- b) esecuzione di linee provvisoriale per la continuità di esercizio in locali limitrofi o attigui;
- c) esecuzione di montanti e dorsali da quadro generale intera attività sito piano terreno;
- d) opere murarie accessorie;
- e) quanto altro richiesto dalle D.L. per completare l'opera a regola d'arte.

Inoltre durante le opere di smantellamento dell'impianto si dovrà porre particolare attenzione a non impedire o limitare la continuità di esercizio delle singole utenze, provvedendo, compreso nelle opere oggetto di appalto, a garantire la alimentazione effettuata anche mediante linee provvisoriale. Le opere provvisoriale da effettuarsi dovranno essere dimensionate, realizzate ed installate a regola d'arte, nel rispetto delle norme generali di prevenzione infortuni e prevenzione incendi e nel rispetto delle Norme CEI vigenti di riferimento. In ogni caso l'impresa appaltatrice, durante l'esecuzione dei lavori di cui al presente appalto, dovrà eseguire i lavori con particolare attenzione a non creare polveri o rumori eccessivi, pertanto tutte le lavorazioni, qualora richiesto da esigenze tecniche o dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere effettuate con idonee schermature, ripari, separazioni mobili, impianti di aspirazione, tali da non interferire o danneggiare le apparecchiature presenti nei locali al piano terreno.

Sugli elaborati grafici sono indicati i punti di installazione delle apparecchiature e dispositivi elettrici; tali localizzazioni sono indicative, possono in fase di esecuzione subire degli spostamenti non significativi, al fine di migliorarne l'utilizzo o per correggere eventuali errate valutazioni. Tali spostamenti non comporteranno variazione dei prezzi.

SCELTA DEI MATERIALI

I materiali e componenti dovranno essere idonei all'installazione negli ambienti nei quali verranno posati in opera.

I materiali e componenti dovranno essere posati in opera a perfetta regola d'arte e in conformità alle indicazioni del costruttore.

I materiali e componenti dovranno essere contrassegnati dal marchio CE e possibilmente IMQ.

OPERE INCLUSE

Le opere murarie quali scassi, demolizioni, foratura di muri, tavelle, pignatte, solette, apertura di tracce in qualsiasi condizione e posa, fissaggio di componenti, e tubazioni con scatole, scavi, e ripristini sono da considerarsi comprese, mentre restano escluse le opere di ripresa di tinteggiatura di tutti i locali, intonaco, piastrellatura, pavimentazione, manti erbosi e quanto altro occorra e si intenda per rifinitura finale.

L'appaltatore ha altresì, l'onere di allacciare, se necessario, il nuovo impianto a quello esistente utilizzando i cavidotti esistenti o creando nuovi passaggi, nuovi cavidotti.

COORDINAMENTO DEI LAVORI

L'Impresa dovrà garantire un perfetto coordinamento con i lavori edili e altre eventuali opere, in modo tale da garantire un risultato finale di valore sia estetico che funzionale.

Particolare cura andrà posta nelle finiture, nei parallelismi e verticalità di tubazioni, scatole portafrutti, cassette di connessione e derivazione ed apparecchiature in genere.

Le variazioni di posizione degli equipaggiamenti previsti sono da concordare con la Direzione dei Lavori e con la Committenza.

NORMATIVE ANTINFORTUNISTICHE DI CANTIERE

La ditta installatrice, ai sensi della D.M. 22.02.2008, n. 37, dovrà essere regolarmente iscritte alla C.C.I.A.A. e autorizzata alla realizzazione delle opere in oggetto. Essa avrà l'obbligo di osservare i versamenti contributivi, assicurativi e previdenziali per i propri dipendenti.

L'impresa si impegnerà altresì ad applicare le norme di "buona esecuzione" dei lavori ed il rispetto della normativa vigente all'atto dell'esecuzione degli stessi, esonerando sia la Committenza che la Direzione Lavori da qualsiasi responsabilità in merito.

Le opere di eventuale subappalto o parziale affidamento dovranno essere tempestivamente comunicate alla Committenza e alla Direzione Lavori, le quali, a loro insindacabile giudizio, potranno o meno accettare la scelta dell'impresa titolare. Si rammenta che, in caso di delega ad altri anche solo di minime opere, la responsabilità globale del rispetto delle norme di prevenzione infortuni verso i dipendenti e i terzi spetta esclusivamente alla ditta principale.

La ditta installatrice dovrà attenersi alle prescrizioni di sicurezza di cui al D.Lgs.vo 09.04.2008, n.81 e s.m.i.. Si rammenta che prima dell'inizio dei lavori in cantiere dovrà essere presentato il piano operativo di sicurezza (POS) al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Qualora, per esigenze derivanti da inconvenienti o imprevisti si rendesse necessario effettuare delle variazioni a quelle che sono le indicazioni sostanziali del presente progetto, la Ditta e il Committente potranno prendere decisioni in merito solamente dopo aver sentito il parere del Tecnico progettista.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Al termine dei lavori, e prima della messa in servizio dell'impianto, la ditta installatrice avrà l'obbligo di rilasciare la "Dichiarazione di Conformità degli Impianti Elettrici", ai sensi del D.M. 22.02.2008, n. 37. Essa dovrà avere tutti gli allegati richiesti aggiornati.

Si rammenta che la Ditta installatrice degli impianti in oggetto dovrà essere in possesso di abilitazione di cui ai punti a), e b) elencati nell'Art.1 della Decreto già citato.

VERIFICHE DEGLI IMPIANTI

In accordo con le prescrizioni della Norma CEI 64-8/6, durante la realizzazione e/o prima della messa in servizio, si dovranno effettuare sull'impianto elettrico alcune verifiche, che dovranno permettere di accertare che i componenti elettrici siano:

1. Conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme.
2. Scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della Norma CEI 64-8.
3. Non danneggiati in modo tale da comprometterne la sicurezza e lo specifico grado di protezione.

Inoltre, esso dovrà indicare le seguenti condizioni:

1. Presenza di barriere o involucri per la protezione dei contatti diretti ed indiretti.
2. Presenza di barriere tagliafiama o altri sistemi contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici.
3. Scelta dei conduttori adeguata per quanto riguarda portata e caduta di tensione percentuale.
4. Scelta e taratura adeguate dei dispositivi di protezione, segnalazione, rivelazione ecc..
5. Presenza e corretta posa in opera dei dispositivi di comando e sezionamento.
6. Identificazione dei conduttori di neutro e protezione.
7. Presenza di adeguata cartellonistica atta all'avvertimento di pericolo e di prescrizioni antinfortunistiche.
8. Idoneità delle connessioni dei conduttori.
9. Agevole accessibilità all'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

In accordo con le prescrizioni della Norma CEI 17-13/1, durante la realizzazione e/o prima della messa in servizio, si dovranno effettuare sui quadri elettrici le seguenti verifiche:

1. Verifica dell'efficienza del circuito di protezione.

2. Ispezione dell'apparecchiatura, ivi compresa l'ispezione del cablaggio e, se necessario, la prova di funzionamento elettrico.
3. Prove dielettriche.
4. Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione.
5. Verifica della resistenza di isolamento.

Al termine di tutte queste verifiche, e di altre eventuali ritenute necessarie dalla Direzione Lavori, e su specifica richiesta della Committenza, si potrà rilasciare il "Certificato di Collaudo", ai sensi della Legge 186/68.

GARANZIE DEGLI IMPIANTI

L'impianto elettrico, fornito e posato, si intende coperto da garanzia per 12 mesi dalla data del collaudo finale. Durante tale periodo la ditta installatrice è tenuta a sostituire i componenti difettosi e a riparare gli eventuali impianti malfunzionanti. La garanzia decade istantaneamente in caso di manomissione degli impianti da parte di estranei o ditte non autorizzate.

VALUTAZIONE DEI RISCHI

La ditta installatrice degli impianti elettrici dovrà presentare al coordinatore per la sicurezza il proprio piano operativo di sicurezza tenendo conto dei rischi presenti in cantiere, di seguito viene effettuata una valutazione oggettiva non esauriente sui probabili rischi a cui sono soggetti i lavoratori:

Fase lavorativa:	Impianti e servizi.
Operazione:	Impianto elettrico
Descrizione dell'operazione:	Viene realizzato l'impianto elettrico, predisposto per l'allacciamento alla rete di distribuzione: inserimento di tubi corrugati nelle tracce e negli scavi, fissaggio scatole e tubi con malta a presa rapida, posa in opera di paline di terra in pozzetti di ispezione, inserimento dei conduttori nei tubi di protezione, collegamenti e cablaggi, installazione di quadri principali e secondari, interruttori, deviatori, pulsanti, salvavita, posa in opera di apparecchi illuminanti.
Attrezzature di lavoro:	Trabattelli o ponti su cavalletti; Scale a mano semplici o doppie; Utensili elettrici portatili (trapano, avvitatore, etc.); Attrezzi da elettricisti (pinze, cacciavite, forbici, tranciacavi, etc.); Quadri elettrici, conduttori, tubi di protezione, paline di terra, etc.
Individuazione, analisi e valutazione dei possibili rischi:	Caduta dall'alto da scale o ponti; Caduta di materiale dall'alto; Tagli, abrasioni, contusioni; Elettrocuzione; Proiezione di schegge; Inalazione di polvere; Rumore.
Livello di attenzione:	Normale
Misure legislative di prevenzione e protezione dai rischi:	È consentito derogare al collegamento elettrico a terra di macchine elettriche mobili, purché dotate di doppio isolamento, certificato da istituto riconosciuto dallo stato (art. 2, D.M. 20.11.1968). - Nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore a m. 2, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose (D.Lgs.81/08). - Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge 186/68). - Gli impianti elettrici devono essere realizzati sulla base di un progetto e da una ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali, che deve rilasciare un'attestata di conformità (D.M. 37/08). - Durante il lavoro su scale o in luoghi sopraelevati, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (D.Lgs.81/08). - Le scale a mano semplici devono essere provviste di dispositivi antidrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti e lanci di trattenuta o appoggi antidrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala (D.Lgs.81/08). - Le scale doppie non devono avere altezza superiore a 5 m e devono essere provviste di dispositivo anti-apertura (D.Lgs.81/08).
Dispositivi di Protezione Individuale:	Caschi di protezione; Scarpe di sicurezza con suola isolante; Guanti di protezione isolanti; Indumenti di lavoro di sicurezza (due pezzi o tute); Otoprotettori secondo la valutazione del rischio rumore; Occhiali protettivi nell'uso del trapano; Mascherina facciale antipolvere, ove necessario.

La suddetta valutazione è stata redatta al fine di dare indicazioni di massima sui rischi a cui sono soggetti gli addetti dell'impresa esecutrice degli impianti elettrici e gli altri addetti presenti in cantiere. Sarà compito del coordinatore della sicurezza analizzare e organizzare le misure di prevenzione e protezione dei lavoratori del cantiere tenendo conto di quanto sopra esposto.