



Provincia di Ancona

SETTORE III

AREA EDILIZIA SCOLASTICA ED ISTITUZIONALE

PATRIMONIO ED ESPROPRI

Strada di Passo Varano, 19/A – 60131 ANCONA

Codice Fiscale n. 00369930425

Progetto
esecutivo

**RIPRISTINO IMPIANTO ELETTRICO ED ELETTRONICO A
SEGUITO DEI LAVORI DI ANTISFONDELLAMENTO DEL
SOLAIO DI COPERTURA DEL BLOCCO M1- Liceo
Scientifico Statale E.Medi - Viale IV Novembre, 21, 60019
Senigallia AN.**

Comune di :

Data Red.:

1° Agg.

2° Agg.

3° Agg.

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

IL PROGETTISTA
(Per. Ind. Marcello Carbonari)

(Documento informatico firmato digitalmente ex DPR n. 445/2000 e D.Lgs. n. 82/2005 e norme collegate. Sostituisce il documento cartaceo firmato in autografo)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Dott. Ing. Alessandra Vallasciani)

(Documento informatico firmato digitalmente ex DPR n. 445/2000 e D.Lgs. n. 82/2005 e norme collegate. Sostituisce il documento cartaceo firmato in autografo)

Indice

Art. 01 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti	3
Art. 02 - Consistenza degli impianti	3
Art. 03 – Tipi di impianti e gradi di protezione	4
Art. 04 - Posa in opera delle condutture	4
Art. 05 - Isolamento dei cavi, colori distintivi e sezioni minime.....	5
Art. 06 - Connessioni	6
Art. 07 - Compartimenti.....	6
Art. 08 - Protezione dei cavi.....	6
Art. 09 - Protezione da sovraccarico e cortocircuito delle condutture	7
Art. 10 - Protezione contro i contatti accidentali.....	7
Art. 11 - Impianti di messa a terra	8
Art. 12 - Quadri elettrici.....	8
Art. 13 – Componenti dell’impianto e utilizzatori elettrici.....	8
Art. 14 - Apparecchi di illuminazione e illuminazione di sicurezza.....	9
Art. 15 - Dettagli tecnici.....	9
Art. 16 - Verifiche.....	12
Art. 17 – Manutenzione e verifiche periodiche	12
Art. 18 – Impianto rilevazione incendi.....	12

Art. 01 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 1.3.68, Decreto n° 37 del 22/01/2008).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di Legge e ai regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle normative CEI;
- alle prescrizioni dei VV.F. e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- alle prescrizioni del Capitolo del Ministero LL.PP.;
- alle disposizioni della ditta esercente i telefoni;
- alle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- alle norme tecniche relative all'edilizia scolastica;

Le principali norme alle quali occorre attenersi nella realizzazione degli impianti sono:

- Norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in ca e a 1500V in cc"
- Norme UNI EN 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza"
- Norme UNI EN 12464-1 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- Norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuale ”;

Le principali leggi alle quali occorre attenersi nella realizzazione degli impianti sono:

- Legge 186/68 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni, impianti elettrici ed elettronici"
- Decreto n° 37 del 22/01/2008 "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";
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106. Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DM 26 Agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".

Errori o inesattezze contenute negli elaborati di progetto non costituiscono giustificazione per la ditta esecutrice la quale in ogni caso deve rispettare le norme e le leggi vigenti tutte.

La ditta è tenuta a eseguire uno o più sopralluoghi in fase di offerta per verificare lo stato degli impianti, i locali e quanto altro.

Rimane inoltre a carico della ditta ogni responsabilità civile e penale derivante da qualunque tipo di danno o richiesta di terzi. Questo nonostante l'eventuale progettazione, sorveglianza, direzione lavori da parte della stazione appaltante.

Art. 02 - Consistenza degli impianti

La presente relazione illustra le opere da realizzare nell'edificio adibito a Liceo Scientifico Statale E. Medi - Viale IV Novembre, 21, 60019 Senigallia AN - BLOCCO M1 P2°.

I costi di tali interventi o sono specificati in apposita voce di computo metrico o si intendono compresi tra le spese a carico della ditta. Ogni tipo di smantellamento e ripristino, qualora non compreso in apposita voce di preventivo, si intende compreso nella fornitura e posa in opera del nuovo. La ditta non potrà pretendere nessun compenso ulteriore per quanto di seguito elencato.

1. smontaggio impianto elettrico ed elettronico presente nei locali;
2. fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminanti ordinari;
3. fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminanti di sicurezza;
4. il rifacimento dei punti luce oggetto di sostituzione delle plafoniere;

5. la rimozione e lo smaltimento dei corpi illuminanti esistenti e dei relativi punti luce;
6. fornitura e posa in opera nuove dorsali impianto elettrico;
7. fornitura e posa in opera nuove dorsali e cavi rete dati;
8. fornitura e posa in opera di apparato attivo;
9. fornitura e posa in opera/rimontaggio canalette per dorsali/punti comando e punti presa;
10. ripristino impianto rilevazione incendi;
11. ripristino impianto diffusione sonora EVAC.

Tutte le restanti parti dell'edificio con i relativi impianti sono escluse dal presente intervento.

I lavori indicati a progetto sono soggetti a variazioni da concordare con la direzione lavori al momento a causa dello stato rimaneggiato e obsoleto degli impianti.

Per quanto sopra, vista la tipologia dei lavori richiesti l'elenco degli interventi e il computo metrico possono essere soggetti a variazioni sostanziali a seguito di quanto effettivamente riscontrato in cantiere durante le lavorazioni. Lavorazioni in più e/o diverse saranno compensate nei limiti del prezzo ufficiale della Regione Marche in materia di lavori pubblici considerando comprese nelle voci ogni onere derivante dalla ricerca/modifica/collegamento/smantellamento dell'impianto elettrico esistente.

Formano oggetto della presente relazione le Norme e le prescrizioni relative alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore al termine dei lavori dovrà presentare N°2 copie in originale (con ogni onere a proprio carico):

1. la dichiarazione di conformità dell'impianto rilasciata ai sensi della normativa vigente;
2. manuali di installazione, uso e manutenzione delle apparecchiature installate;

Dopo il completamento dei lavori, l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione tecnici competenti, per un periodo sufficiente da concordare con la D.L., durante il quale i tecnici operatori della Committente saranno istruiti in merito al funzionamento ed alla manutenzione degli impianti installati.

SPECIFICHE TECNICHE

Art. 03 – Tipi di impianti e gradi di protezione

L'esecuzione degli impianti elettrici dovrà essere adatta ai vari luoghi d'installazione ed esattamente dovrà avere grado di protezione minimo come di seguito specificato:

- locali destinati ad uffici, aule, corridoi: IP40;
- locali tecnici, servizi igienici: IP55;
- ambienti esterni IP55.

Art. 04 - Posa in opera delle condutture

Le condutture per gli impianti negli uffici, aule, corridoi, laboratori informatica o similari devono essere come segue:

- tubazioni in PVC autoestinguente tipo pesante incassate;
- canalette plastiche o metalliche posate a vista, complete di coperchi e pezzi speciali.

Per le dorsali si utilizzeranno canalette complete di pezzi speciali. Le derivazioni andranno eseguite dentro apposite scatole.

Per quanto riguardano i percorsi a vista, l'utilizzo di canaletta o tubazione sarà concordato con la DL. In generale in aule, uffici, corridoi, laboratori di informatica o similari sarà utilizzata la canaletta a vista. Per locali bagno, locali tecnici, laboratori di chimica o biologia o con attrezzature meccaniche e similari sarà utilizzata la tubazione a vista.

Le derivazioni dalla linea principale devono essere eseguite entro apposite scatole in materiale dello stesso tipo delle dorsali, dotate di coperchio a vite, le cui dimensioni saranno tali da garantire una facile manutenzione e comunque non saranno inferiori a 120 x 100 mm.

I cavi posati su tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quelli posati in canali, su passerella o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti. Nei tubi o nei condotti non ci devono essere giunzioni e morsetti.

Se nei canali si dovranno inserire linee di energia e segnali, questi dovranno avere idoneo setto separatore. I circuiti di sicurezza dovranno avere proprio percorso.

I cavi unipolari senza guaina dello stesso circuito, se posati in canalette, vanno fascettati tra loro ogni 2 mt massimo.

Il diametro interno dei tubi protettivi devono essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi.

La sezione occupata dai cavi di energia nei canali non devono superare il 50% della sezione utile del canale stesso, tenuto conto del volume occupato dalle connessioni; tale prescrizione non sarà applicata ai cavi di segnalazione e di comando. I canali devono essere muniti di coperchi e costruiti in conformità alle relative norme CEI, in particolare devono avere un grado di protezione minimo IP40.

Sulle passerelle sono ammessi solo cavi con guaina, perché possono presentare asperità e spigoli tali da danneggiare i cavi senza guaina durante la posa. L'uso delle passerelle non è ammesso se non diversamente specificato.

Art. 05 - Isolamento dei cavi, colori distintivi e sezioni minime

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

I conduttori usati nei vari casi devono essere tutti in rame, isolati e del tipo "non propagante l'incendio".

I tipi di cavi impiegati ammessi sono:

- FG17 (ex N07G9-K) a semplice isolamento, del tipo non propagante l'incendio e la fiamma ed a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici per posa entro tubazioni/canalette plastiche poste all'interno;

- FG16OM16 (ex FG7OM1) 0,6/1kV a doppio isolamento e del tipo non propagante l'incendio e la fiamma ed a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi LSOH (posa entro cunicoli, tubazioni interrato, passerelle e canalette metalliche ecc.);

- FTE29OHM16 PH120 (ex FTE4OHM1 PH120) o similare, resistente al fuoco, SCHERMATO, a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi e di colore rosso per i circuiti di rilevazione incendi (in ogni caso in accordo alle indicazioni del costruttore dell'impianto rilevazione incendi). Idoneo alla posa contigua a circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400V;

- FTS29OM16 PH120 (ex FTE4OM1 PH120) o similare, resistente al fuoco, a bassissima emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi, di colore viola per i circuiti della diffusione sonora (in ogni caso in accordo alle indicazioni del costruttore dell'impianto diffusione sonora). Idoneo alla posa contigua a circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400V;

Devono essere rispettati i colori distintivi dei conduttori come segue:

- blu chiaro = neutro
- giallo/verde = PE
- altri colori = fasi

I cavi in rame per installazione fissa non devono avere sezioni inferiori a:

- 1,5 mm² per i circuiti di potenza;
- 0,5 mm² per i circuiti di comando e di segnalazione;
- 0,1 mm² per i circuiti di comando e di segnalazione destinati ad apparecchiature elettroniche.

Le linee derivate devono essere di sezione uguale a quella del circuito in appartenenza dal quadro elettrico o

diminuite secondo quanto indicato negli schemi allegati (se presenti) ma sempre garantendone la protezione dal sovraccarico e dal cortocircuito.

Si riporta a titolo di esempio alcune sezioni minime da garantire:

- 1.5 mmq per derivazioni a singolo punto luce, derivazioni a singoli punti presa fino a 10A e per apparecchiature con potenza non superiore a 2 kW;
- 2.5 mmq per utilizzatori di potenza unitaria tra 2 – 3.1 kW, derivazioni a singoli punti presa fino a 16A, derivazioni a più di un punto luce;
- 4 mmq per montanti di singole linee che alimentano singoli apparecchi utilizzatori, con potenza tra 3.1 – 4.8 kW, derivazioni a più punti presa fino a 16A;
- 6 mmq per derivazioni a singoli punti presa 2x25A, 3x25A;
- 10 mmq per derivazioni a singoli punti presa 3x32A.

Queste sezioni minime possono variare a seconda delle condizioni di posa, della caduta di tensione e del dispositivo a protezione.

I cavi saranno ovunque completi di conduttore di protezione con guaina giallo/verde di sezione identica a quella del conduttore di fase.

La caduta di tensione tra l'origine dell'impianto e qualunque apparecchio utilizzatore non dovrà essere superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto.

Cadute di tensione più elevate saranno ammesse per i motori durante i periodi di avviamento, o per altri componenti elettrici che richiedano assorbimenti di corrente più elevati, con la condizione che si assicurino variazioni di tensione entro i limiti indicati nelle relative norme del CEI.

Per i conduttori di protezione non facenti parte del cavo multipolare contenente le fasi devono essere usati cavi unipolari tassativamente contraddistinti dal colore giallo/verde.

Il numero delle linee di distribuzione e la sezione dei conduttori è riportata negli schemi dei quadri elettrici allegati.

I cavi unipolari del medesimo circuito devono essere installati tutti nello stesso tubo o canale metallici, per evitare riscaldamento dovuti a correnti indotte.

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 delle Norme CEI 64-8.

Art. 06 - Connessioni

Le connessioni e/o derivazioni devono essere effettuate entro apposite cassette. Sono ammesse cassette con coperchio fissato tramite viti e i coperchi delle cassette devono essere “saldamente fissati”. I cavi e le giunzioni, poste all'interno delle cassette, non devono occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa. Le connessioni (giunzioni o derivazioni) devono essere eseguite con appositi morsetti dotati di vite, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte. Inoltre le giunzioni devono unire cavi delle stesse caratteristiche e dello stesso colore. Non devono essere eseguite giunzioni entro le scatole (portafrutto). Tutti i cavi entranti e uscenti dalla cassetta di derivazione dovranno essere dotati di targhetta con scritta indelebile riportante la sigla identificativa del circuito di appartenenza. La dicitura dovrà essere identica a quanto scritto sugli interruttori dei quadri elettrici di partenza dei circuiti stessi.

Art. 07 - Compartimenti

Quando una conduttura attraversa elementi costruttivi del compartimento antincendio (pavimenti, muri, solai, pareti) aventi una resistenza al fuoco specificata, dovrà essere ripristinata la resistenza al fuoco che l'elemento possedeva in assenza della conduttura. Dovrà essere quindi otturato il foro di passaggio nel muro rimasto libero e l'interno della conduttura stessa. Entrambe le otturazioni possono essere realizzate mediante barriere taglia fiamma e devono comunque avere una resistenza al fuoco almeno uguale a quella dell'elemento costruttivo del compartimento antincendio.

Art. 08 - Protezione dei cavi

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 cap. IV.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Art. 09 - Protezione da sovraccarico e cortocircuito delle condutture

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1.45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere realizzate le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1.45 I_z$$

Per i fusibili valgono le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq 0.9 I_z \qquad I_f \leq 1.6 I_z$$

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito, che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione $I^2 t \leq K^2 S^2$ (art. 434.3 Norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione come da Norma CEI 64-8. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia passante $I^2 t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Il dispositivo deve intervenire in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre al limite ammissibile. Questa condizione per corto circuiti che non superano i 5 sec. è normalmente verificata dalla formula:

$$\sqrt{t} = K \times S / I \quad \text{dove:}$$

t = durata in secondi

I = corrente di corto circuito (valore efficace)

S = sezione dei conduttori

K = coefficiente il cui valore è riportato nella norma CEI 64-8 e varia al variare del tipo di conduttore.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale onnipolare munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti. Detti dispositivi devono essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto di cui essi sono installati.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali come quelli con pericolo di esplosione e quelli del tipo M.A.R.C.I.O.

Devono essere protette singolarmente le condutture che alimentano motori o apparecchi utilizzatori che possono dar luogo a sovraccarichi.

Art. 10 - Protezione contro i contatti accidentali

E' obbligatorio realizzare la protezione contro il contatto accidentale con conduttori ed elementi in tensione.

I contatti si dividono in due categorie:

- 1) contatti diretti, quando il contatto avviene con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione;
- 2) contatti indiretti, quando il contatto avviene con una massa, normalmente non in tensione, ma che accidentalmente si trova in tensione in conseguenza di un guasto.

1) Contatti diretti:

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distruzione ed in grado di resistere a gli sforzi meccanici , termici ed elettrici che si verificano nell'esercizio.

Vernici, lacche, smalti e simili da soli non sono in genere considerati idonei.

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri e dietro barriere che assicurano almeno il grado di protezione IP2X o IP4X nel caso di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano.

Gli ostacoli devono impedire l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive ed il contatto non intenzionale con parti attive sotto tensione.

Parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

Nei sistemi TT e TN-S l'impiego di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti.

2) Contatti indiretti:

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili, illuminazione esterna ecc...) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazione metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso tipo i pali delle armature.

Nei sistemi TT e TN-S il conduttore neutro non può essere utilizzato anche come conduttore di protezione.

I metodi di protezione dai contatti indiretti ammessi sono:

- interruzione dell'alimentazione elettrica;
- impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente;
- protezione per separazione elettrica;
- protezione per mezzo di sistemi a bassissima tensione di sicurezza SELV e PELV che garantiscono in particolare anche la protezione dai contatti diretti.

Essendo il sistema in oggetto un sistema di tipo TT la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata soddisfacendo la relazione:

$$R_a \leq U/I_a \quad \text{o} \quad R_a \leq U/I_{dn}$$

Dove:

U è la tensione di contatto e vale 25V o 50V a seconda che l'ambiente sia o meno a maggior rischio elettrico;

R_a è la somma della resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione (ohm);

I_a è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro

- 1 s per i circuiti di distribuzione;
- 0,4 s per i circuiti terminali in ambienti ordinari;
- 0,2 s per i circuiti terminali in ambienti a maggior rischio elettrico;

I_{dn} è la corrente differenziale nominale del dispositivo differenziale.

Art. 11 - Impianti di messa a terra

L'impianto di terra è esistente e dovrà essere verificato al termine dei lavori.

Il conduttore di protezione dovrà essere dimensionato secondo la seguente tabella:

Sezione conduttore fase	Sezione conduttore protezione
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16 mm ²
S > 35	Sp = S/2

Dove S è la sezione del conduttore di fase e Sp è la sezione del conduttore di protezione. Il conduttore di protezione dovrà essere dello stesso materiale del conduttore di fase.

Art. 12 - Quadri elettrici

Non applicabile.

Art. 13 – Componenti dell'impianto e utilizzatori elettrici

Le apparecchiature ed i materiali elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte e conformi ai requisiti di sicurezza. Dovranno possedere un marchio rilasciato da un organismo accreditato che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), muniti di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore e marcatura CE ove previsto.

Tutti i materiali dovranno essere preventivamente accettati dal direttore dei lavori. L'eventuale giudizio negativo sarà insindacabile e la ditta dovrà sostituire il materiale non ritenuto idoneo anche se già installato.

Gli eventuali oneri di sostituzione, smontaggio, ripristino e quanto altro sono a completo carico della ditta

appaltatrice.

Qualora i suddetti materiali venissero depositati presso il Committente, ciò non rappresenterà accettazione dei beni da parte dello stesso e pertanto nessuna responsabilità sarà assunta dal Committente per tali materiali.

Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo posso disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con ogni onere e spesa a carico dell'appaltatore.

Art. 14 - Apparecchi di illuminazione e illuminazione di sicurezza

Gli apparecchi per illuminazione ordinaria dovranno essere come indicato nelle tavole allegate. In ogni caso le plafoniere dovranno essere con reattore elettronico (anche se diversamente specificato nell'elenco prezzi tendendo però fisso l'importo economico).

Gli ancoraggi dovranno essere eseguiti con tasselli in acciaio a farfalla (o a ancoretta a bascula) per supporti come pignatte/muratura forata; tasselli in acciaio ad espansione per supporti come muratura piena. Salvo diverse indicazioni del costruttore, dovranno essere usati minimo 4 tasselli a corpo illuminante, uno per spigolo. Ciascun tassello dovrà avere idoneo carico di rottura per il peso che dovrà sostenere. In ogni caso il carico di rottura di ogni singolo tassello non dovrà essere inferiore a 1,2kN (1kN circa 100kg) senza coefficiente di sicurezza o 0,3kN con coefficiente di sicurezza pari a 4.

Durante l'installazione, se necessario, la ditta deve prevedere come accessorio di installazione (a proprio onere) idonei spessori tra la plafoniera e il supporto (soffitto o altro). Questo al fine di ricavare lo spazio minimo indispensabile a permettere il corretto ingresso dei cavi all'interno della plafoniera stessa. Dove saranno necessari gli accessori di montaggio per l'inclinazione della plafoniera a 45°, questi si intendono compresi nella voce del corpo illuminante con oneri a carico della ditta installatrice. Dove saranno necessari gli accessori di montaggio per la sospensione/fissaggio della plafoniera/proiettore (ancoraggi, catene in acciaio, cavi in acciaio, staffe, bulloneria e viti, ecc.) questi si intendono compresi nella voce del corpo illuminante con oneri a carico della ditta installatrice.

I corpi illuminanti saranno come da caratteristiche tecniche indicate negli elaborati progettuali ed in ogni caso non inferiori a:

Classificazione rischio fotobiologico: gruppo esente RG0

Durata e aspettativa di vita della sorgente LED: 50.000 h (L80B20)

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA CON CORPI ILLUMINANTI AUTONOMI

L'illuminazione di sicurezza dovrà essere realizzata con corpi illuminanti autonomi e/o gruppi di soccorso entro il corpo illuminante al neon, autoalimentati da batterie interne con autonomia minima di 1 h, il tutto ad alto rendimento in emergenza. L'intervento di detta illuminazione sarà automatico al mancare della tensione di rete, con tempo d'intervento trascurabile.

Le plafoniere di emergenza del tipo autoalimentate con batteria a tampone, devono avere un'autonomia minima di 1 ora e si devono ricaricare in un tempo massimo di 12 H.

di illuminazione richiesti.

Art. 15 - Dettagli tecnici

Deve essere sempre mantenuta la distinzione dei circuiti di energia (luce e forza motrice), da quelli per impianti tecnologici tipo telefonici, trasmissione dati, ecc.

Per le prese di forza motrice, occorrere differenziare le prese sulle quali possono essere inseriti carichi superiori a 3 kW dalle altre, adoperando (sotto indicazione della D.L.) delle prese con interblocco e singola protezione.

Suddividere le prese in più gruppi ciascuno alimentato da proprio circuito e protetto con interruttore automatico magnetotermico.

Tutti i carichi fissi di una certa consistenza (orientativamente oltre i 3 kW) devono essere alimentati da propria linea individuale a partire dal quadro elettrico più vicino, protetta in partenza da proprio interruttore automatico magnetotermico.

Le prese a frutto componibile dovranno essere del tipo con alveoli schermati e corrente nominale 10/16A sia per il tipo bipasso ad alveoli allineati sia per il tipo UNEL. Salvo se diversamente specificato nei documenti progettuali o dalla DL, le prese dovranno essere tutte tipo P40 da 10/16A.

Nell'installazione delle condutture, apparecchiature in generale, e quanto altro richiesto a progetto e dalla D.L., è vietato l'uso di materiale come silicone e collante di varia natura. E' obbligatorio l'utilizzo di prodotti, materiali e/o accessori specificatamente studiati, costruiti e/o indicati dal costruttore dei materiali in via di installazione. Ad esempio è obbligatorio utilizzare i pezzi speciali di canali, i raccordi, i tasselli per fissaggio, i pressacavi, idonee guarnizioni, ecc.. E' vietato il ricorrere a soluzioni di "fortuna" a discapito di quanto specificatamente studiato, costruito e posto in commercio.

In caso fosse necessario praticare fori su pareti e/o pavimenti e/o soffitti, non dovranno essere forate travi e pilastri. Eventuali passaggi eseguiti forando i solai (comunque preventivamente concordati con apposito ing. strutturista) dovranno comunque non interessare i ferri di armatura che dovranno essere lasciati integri. Eventuali lavorazioni non in accordo a quanto specificato costituiranno un danno da ripristinare a carico della ditta esecutrice. La stessa ditta esecutrice si dovrà fare carico delle spese relative al rilascio da parte di ingegnere strutturista di certificazione attestante il ripristino delle condizioni iniziali di resistenza strutturale.

Tutte le opere si intendono poste in opera a perfetta regola d'arte, complete, finite e funzionanti.

Inoltre, se non diversamente specificato, le opere si intendono comprensive di ogni onere per allacci elettrici, per opere murarie di apertura e chiusura di eventuali tracce, per l'eventuale tamponatura REI, per il rifacimento dell'intonaco e la sua riverniciatura, per il ripristino di quanto modificato/alterato/danneggiato rispetto allo stato preesistente all'intervento, per lo smaltimento del materiale di risulta, per le opere provvisorie.

Sono comunque a carico della ditta le seguenti spese/oneri/costi:

1. obbligo della ditta appaltatrice effettuare a suo onere, se richiesto, necessari sopralluoghi negli edifici, oggetto dell'appalto, indicati dalla Direzione Lavori;
2. la fornitura del cantiere attrezzato in relazione alla entità dell'opera con tutti i più moderni perfezionati impianti per assicurare la perfetta esecuzione di tutte le opere da costruire compreso la delimitazione del cantiere con segnalazione diurna e notturna conforme alle normative e leggi vigenti;
3. le spese per allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori ed il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi;
4. il controllo preventivo dello stato di fatto degli edifici, fabbricati o costruzioni in genere relativi all'appalto;
5. gli oneri e le spese relative a diritti, licenze, concessioni, autorizzazioni e quanto altro richiesto e necessario per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte, completa, funzionante e fruibile;
6. le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni e autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità canoni e cauzioni. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni;
7. il risarcimento dei danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale;
8. richiesta delle autorizzazioni preventive all'inizio dei lavori (Concessioni edilizie, Denuncia di inizio attività, ecc.);
9. l'as-built progettuale a firma di un tecnico abilitato alla progettazione di impianti, secondo quanto previsto dal Decreto n° 37 del 22/01/2008 e successive modifiche ed integrazioni nonché il costo derivante da qualsiasi tipo di consulenza;
10. l'as-built progettuale a firma di un tecnico abilitato ai fini della progettazione antincendio e nonché il costo derivante da qualsiasi tipo di consulenza;
11. la predisposizione a totale carico dell'appaltatore degli elaborati di fine lavori, rappresentativi dell'esatto stato di fatto così costruito, comprensivi di disegni, schemi, relazioni ecc..., il tutto su supporto cartaceo in numero due copie e supporto magnetico aperto, leggibile ed operabile;
12. ogni tipo di dichiarazione di conformità dei lavori eseguiti con i relativi allegati (relazioni, planimetrie e schemi) nonché l'esecuzione delle necessarie misure (esempi: resistenza di terra, livelli illuminazione, resistenza di isolamento, misure per certificazioni rete LAN, ecc.);
13. ogni tipo di certificazione dei lavori eseguiti con i relativi allegati (relazioni, planimetrie e schemi) nonché l'esecuzione delle necessarie misure;

14. la strumentazione per misure e verifiche elettriche di ogni tipo da utilizzarsi dove richiesto dalle leggi e norme vigenti e su richiesta dalla Direzione Lavori;
15. ogni tipo di onere derivante dalla ricerca, modifica, collegamento, smantellamento, ripristino, prove dell'impianto elettrico esistente per l'esecuzione di quanto ordinato considerando perciò tutto ricompreso all'interno delle voci di prezzo delle nuove opere.
16. la manodopera e le spese più in generale per verificare gli impianti e/o le apparecchiature una volta riattivati qualora sia stato necessario una parziale o totale messa fuori servizio degli stessi per eseguire una lavorazione;
17. per i dispositivi programmabili elettronici e/o antincendio e/o antintrusione e/o trasmissione dati:
 - a) la programmazione di tutti i dispositivi programmabili nonché la modifica di quanto programmato sulla base delle prove di collaudo e di quando richiesto dall'utenza dei dispositivi stessi;
 - b) la fornitura di qualunque codice e password per accedere ad ogni livello della programmazione dei dispositivi elettronici forniti e/o modificati;
 - c) la fornitura di qualunque software e/o firmware licenziato a nome della Provincia di Ancona per accedere ad ogni livello della programmazione dei dispositivi elettronici forniti e/o modificati;
 - d) la fornitura dei dispositivi hardware per accedere ad ogni livello della programmazione dei dispositivi elettronici forniti e/o modificati;
 - e) predisposizione e fornitura di manuale fotografico specificatamente redatto per l'impianto/dispositivi forniti ove si evincano tutte le operazioni che l'utente deve eseguire per gestire l'impianto;
18. ogni tipo di onere di cui in seguito per l'esecuzione delle nuove opere richieste:
 - a. smontaggio di materiale/apparecchiature al fine di poter eseguire il lavoro ordinato;
 - b. trasporto in discarica e smaltimento (compreso formulario) materiale di risulta o comunque rimosso/smontato. La Direzione Lavori potrà richiedere, sempre a carico dell'appaltatore, apposita dichiarazione di avvenuto smaltimento;
 - c. apertura e chiusura canali, canalette, scatole, quadri elettrici, pozzetti e controsoffitto;
 - d. piccole opere inerenti la voce di prezzo ma non ben specificata come fori, stuccature, ripristini o fissaggio con materiale come silicone, mastice, cemento;
 - e. accessori in generale come: viti, bulloni, barre filettate, tutta la tasselleria sia in plastica che in metallo, tasselleria e fissaggi chimici di ogni genere, ecc;
 - f. saldature;
 - g. uso di un gruppo elettrogeno.
19. qualsiasi tipo di contatto verso l'ENEL, l'ARPAM, ditte, enti, responsabili degli edifici oggetto degli interventi e corrispondenza più in generale;
20. la pulizia del cantiere giornalmente e lo sgombero dei mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà al termine dei lavori;
21. lo spostamento del materiale di qualunque natura e del mobilio presente (tavoli, sedie, armadi, ecc.) per eseguire le lavorazioni richieste, nonché il loro ricollocamento nella posizione originaria e la loro pulizia;
22. qualsiasi tipo di onere derivante dai viaggi per recarsi sui posti oggetto dei lavori o dei sopralluoghi;
23. qualsiasi tipo di onere derivante dal fatto che i lavori dovranno essere svolti all'interno di un edificio scolastico funzionante. La ditta dovrà eseguire perciò le lavorazioni senza arrecare disturbo all'attività scolastica. Pertanto sarà garantito alla ditta un orario di lavoro di 6 ore al giorno da lunedì a venerdì. Sarà perciò possibile che essi debbano essere svolti a partire dalle ore 14:00 e fino alle ore 20.00 (dal lunedì al venerdì). Nel periodo estivo e/o comunque in accordo con la scuola, si potrà lavorare dalle 8:00 alle 14:00. Saranno concordate quotidianamente le stanze (3 al massimo) e/o i corridoi/scale oggetto dei lavori che la scuola lascerà disponibili negli orari sopra indicati. Le stanze e/o i corridoi/scale dovranno essere fruibili e pulite per l'inizio delle lezioni del giorno successivo. L'eventuale spostamento di tavoli, sedie e mobilio è a carico della ditta stessa. Nonché il loro ricollocamento e pulizia. La ditta dovrà tener conto di quanto sopra nella redazione dell'offerta.

Ogni materiale, installazione e opera più in generale si intende interamente garantita per n°2 anni consecutivi dalla data di ultimazione dei lavori. Se tale data non sarà stata identificata da apposito certificato di fine lavori farà fede la data di pagamento della fattura. Per garanzia si intende la sostituzione senza riserva alcuna dei materiali, installazioni e opere più in generale che siano risultate difettose o che si siano guastate dentro il periodo suddetto. Ogni spesa resta a carico della ditta appaltatrice.

Art. 16 - Verifiche

Durante le lavorazioni e/o a lavori ultimati la ditta installatrice dovrà eseguire tutte le prove e le verifiche richieste dalla normativa vigente, dalla direzione lavori e dai collaudatori al fine di verificare l' idoneità dei dispositivi e componenti installati. Ogni onere e spesa derivante dalle prove richieste sarà a carico dell'impresa installatrice. In modo particolare si dovranno attestare:

- rispondenza alle disposizioni di Legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle Norme CEI e UNI relative al tipo di impianto con esecuzione di tutte le prove richieste dalle norme stesse.

In modo particolare dovranno essere almeno eseguite:

- a) Esame a vista, effettuato con impianto fuori tensione, consistente in:
 - accertamento che i componenti risultino conformi alle prescrizioni di sicurezza;
 - accertamento che i componenti risultino correttamente scelti ed installati in conformità alle norme UNI-CEI e alle indicazioni del costruttore;
 - accertamento che i componenti non risultino visibilmente danneggiati in modo che ne risulti compromessa la sicurezza.
- b) Prove consistenti in:
 - verifica della continuità dei conduttori di protezione, equipotenziali principali e supplementari;
 - misura e verifica della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
 - verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione con relative misure;
 - misura resistenza impianto di terra;
 - prove di polarità;
 - prove di funzionamento;
 - verifica caduta di tensione.

Se richiesto, delle verifiche, prove e misure sopra dette dovrà essere redatto apposito verbale, opportunamente firmato dal tecnico verificatore e dal legale rappresentante dell'impresa, che dovrà essere consegnato alla direzione lavori.

Su richiesta della direzione lavori, le prove sugli impianti, quadri elettrici e quanto altro installato dovranno essere effettuate esclusivamente in presenza del direttore dei lavori o suoi assistenti tecnici.

Con il rilascio della dichiarazione di conformità dell'impianto tali prove si intendono effettuate e con esito positivo anche se non specificatamente riportate su apposito verbale.

Art. 17 – Manutenzione e verifiche periodiche

Si consiglia il rappresentante legale dell'attività di far eseguire dei controlli periodici da parte di una ditta qualificata ad operare nel settore degli impianti elettrici in modo da ridurre il degrado dei componenti, verificare l'inalterata affidabilità dell'impianto, verificare il mantenimento delle condizioni di sicurezza iniziali e la sistemazione di eventuali carenze o deficienze.

Art. 18 – Impianto rilevazione incendi

L'impianto è esistente. Dovrà essere rimontato e dovrà essere verificato al termine dei lavori.

Art. 19 – Impianto di diffusione sonora

L'impianto è esistente. Dovrà essere rimontato e dovrà essere verificato al termine dei lavori.