LAVORI DI STRAORDINARIA MANUTENZIONE

dell'immobile sito a Trieste in via Udine, 9

PROGETTO DEFINITIVO/ ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI ELETTRICI

PROGETTISTI

ing. Andrea Zangrando

per. ind. edile Claudio Caffar

R.U.P.

Il Direttore del Servizio
arch. Lara Carlot

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

Direzione centrale finanze, patrimonio, coordinamento e programmazione politiche economiche e comunitarie

Servizio gestione patrimonio immobiliare

IE-A

Indice

1. Premessa 3
2. Norme e legislazione di riferimento 3
3. Immobile – Via Udine, 9 5
3.1. Breve descrizione del fabbricato 5
3.2. Caratteristiche elettriche dell'impianto elettrico utenza Casa del Cinema 6
3.3. Descrizione dell'intervento 6
3.4. Alimentazione principale utenze 6
3.5. Quadro elettrico generale 7
3.6. Sottoquadri di piano 7
3.7. Impianto di distribuzione principale 7
3.8. Impianto di distribuzione secondaria 8
3.9. Utilizzatori 8
3.10. Impianto d'illuminazione ordinaria 8
3.10.1.1. Uffici (postazioni con utilizzo computer piano primo e secondo) 8
3.10.1.2. Sala Esami e Sportelli 8
3.10.1.3. Zone di circolazione e corridoi 9
3.10.1.4. Servizi igienici 9
3.11. Impianto d'illuminazione di sicurezza 9
3.12. Impianto di segnalazione di sicurezza 10
3.13. Impianto di messa a terra 10
3.13.1. Caratteristiche dell'impianto di messa a terra 10
3.13.1.1. Dispersori 11
3.13.1.2. Conduttore di terra 11
3.13.1.3. Collettore principale di terra 11
3.13.1.4. Conduttori di protezione (PE) 11
3.13.1.5. Conduttori equipotenziali 12
3.13.1.6. Derivazione ai quadri di piano e sottoquadri di zona 12
3.13.1.7. Distribuzione del conduttore di protezione ai circuiti utilizzatori 12
3.13.1.8. Disposizioni integrative relative all'impianto di messa a terra 13
3.14. Impianto LPS interno 13
3.15. Impianto di trasmissione dati e telefonico 13
3.16. Componenti 14

4. Modalità di esecuzione degli interventi 14
5. Collocazione delle apparecchiature ai fini dell'abbattimento delle barriere architettoniche. 14
6. Controlli e Collaudi 15
7. Obblighi per l'appaltatore 16
8. Note 16

1. Premessa

La presente relazione ha lo scopo di elencare e descrivere le opere da eseguire per la realizzazione dell'impianto elettrico e degli impianti speciali relativi alla ristrutturazione dell'immobile sito in via Udine n. 9 a Trieste.

L'immobile, nuova sede della motorizzazione civile, sarà interessato al terzo piano dal rifacimento del quadro elettrico, al secondo e primo piano dalla sostituzione dei corpi illuminanti (uffici e corridoi) e dal rifacimento dei quadri elettrici, al piano terra dal rifacimento dei quadri elettrici, dalla realizzazione dell'impianto d'illuminazione ordinaria e d'emergenza nonché dall'ampliamento dell'impianto di forza motrice di quello di rete dati mentre al piano seminterrato dal rifacimento del quadro elettrico generale.

I criteri progettuali adottati e la scelta delle apparecchiature nonché dei materiali da utilizzare sono stati ispirati al D.M. 37 del 22.01.2008, alle Norme di riferimento in materia di impiantistica elettrica ed al D. Lgs. n.ro 81/2008 e succ. mod.

2. Norme e legislazione di riferimento

Gli impianti in argomento ed i relativi componenti devono essere conformi a quanto stabilito dalla Legge 186 del 01/03/1968. Essi dovranno inoltre essere conformi alle leggi e regolamenti in vigore alla data dei lavori ed in particolare:

- **CEI 0–2**: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- **CEI 64–2**: Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione e successive varianti;
- **CEI 64–8**: Impianti elettrici utilizzatori e successive varianti;
- **CEI 64–12 e variante V1:** Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- **CEI 81–3**: Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia;
- **CEI EN 62305-1/2/3/4:** Protezione contro i fulmini;
- **CEI EN 60439-1/2/3/4**: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
- **CEI 11–17**: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo;

- **CEI 23-51**; Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- **CEI 3–14**: Segni grafici per schemi (elementi di segni grafici, segni grafici distintivi e segni d'uso generale);
- **CEI 3–15**: Segni grafici per schemi (conduttori e dispositivi di connessione);
- **CEI 3–18**: Segni grafici per schemi (produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica);
- **CEI 3–19**: Segni grafici per schemi (apparecchiature e strumentazioni di comando e protezione);
- **CEI 3–20**: Segni grafici per schemi (strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione);
- **CEI 3–23**: Segni grafici per schemi (schemi e piani di installazione architettonici e topografici);
- **CEI EN 60529** Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) ;
- **CEI 306–10**: Sistemi di cablaggio strutturato - Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche;
- **CEI EN 50172**: Apparecchi di segnalazione per le vie di esodo;
- **UNI EN 1838**: Illuminazione d'emergenza;
- **UNI 11222**: Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo;
- **UNI EN 12464-1**: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- **UNI EN 10840**: Luce e illuminazione – Criteri generali per l'illuminazione artificiale naturale;
- **D.P.R. n° 547 del 15/04/1955**: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- **D.P.R. n° 302 del 19/03/1956**: Norme generali per l'igiene sul lavoro;
- **L. n° 186 del 01/03/1968**: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- **D.M. del 18/12/1975**: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- **L. n° 791 del 18/10/1977**: Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee in merito alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico utilizzato entro alcuni limiti;
- **D.M. del 16/02/1982**: Modificazioni del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;

- **D.M. del 05/10/1984**: Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano di Normalizzazione Elettrotecnica ed Elettronica;
- **L. n° 46 del 05/03/1990**: Norme per la sicurezza degli impianti;
- **D.M. del 26/08/1992**: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.
- **Direttiva 93/68/CEE del 22/07/1993**: Direttiva concernente la marcatura CE del materiale elettrico;
- **D.Lgs. n° 626 del 25/11/1996**: Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato all'essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- **D.P.R. n° 462 del 22/10/2001**: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- **Direttiva 2006/95/CE del 12/12/2006**: Direttiva concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione;
- **D.M. 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.

3. Immobile – Via Udine, 9

3.1. Breve descrizione del fabbricato

La costruzione risale alla seconda metà dell'ottocento anche se è stato successivamente rimaneggiato.

Il locale contatori è composto da una nicchia, chiudibile mediante due sportelli metallici, presente all'interno di un locale "uffici" al piano terra. All'interno della nicchia sono collocati i gruppi di misura e la protezione montante che alimenta il quadro elettrico generale posizionato nel seminterrato che verrà sostituto

Al piano terra verrà sostituto il quadro elettrico del piano terra e quello di accensione delle illuminazione delle parti comuni nonché realizzati due nuovi (quadro uffici piano terra e quadro sala esami.

Al primo piano e al secondo piano si provvederà alla sostituzione dei quadri elettrici di piano e dei corpi illuminanti. Al terzo piano si provvederà solamente alla sostituzione del quadro elettrico di piano.

3.2. Caratteristiche elettriche dell'impianto elettrico utenza Casa del Cinema

Le caratteristiche principali dell'impianto elettrico dell'immobile sono:

- Potenza contrattuale: 35 kW
- Tensione nominale: 400/230 V Trifase
- Tipo di distribuzione: TT

3.3. Descrizione dell'intervento

Gli interventi compresi nel presente progetto per l'immobile sono quelli necessari alla realizzazione dell'impianto elettrico.

Le sezioni di impianto oggetto dei lavori sono:

- Quadro elettrico generale;
- Distribuzione elettrica primaria;
- Distribuzione forza motrice;
- Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Impianto di messa a terra;
- Impianto LPS interno;
- Impianto rete dati.

Si rimanda ai paragrafi successivi nonché alla presa in visione degli elaborati grafici, del computo metrico estimativo nonché del capitolato speciale d'appalto per stabilire dettagliatamente gli interventi da eseguire nell'immobile e le caratteristiche che gli impianti dovranno possedere.

3.4. Alimentazione principale utenze

L'alimentazione principale è già stata realizzata ed avviene in bassa tensione mediante linee trifase. A valle dei gruppi di misura, composti da un contatore di energia attiva e reattiva con i relativi trasformatori amperometrici, è presente l'interruttore di protezione della montante che alimenta il quadro generale situato nel piano seminterrato.

3.5. Quadro elettrico generale

Il quadro elettrico generale dovrà essere in lamiera d'acciaio verniciata con grado di protezione non inferiore a IP 40, dotato di una porta esterna trasparente e conterrà montate e cablate tutte le protezioni elettriche necessarie al controllo ed all'alimentazione dell'impianto di distribuzione primaria e secondaria così come riportato dal computo metrico estimativo e dagli schemi unifilari. Il quadro elettrico sarà dotato di un vano accessorio laterale per la distribuzione dei circuiti e morsettiere

Al loro interno dovranno essere alloggiati interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità (Idn = 0,3 A - 0,03 A) atti a garantire la selettività dell'impianto e la massima sicurezza agli utilizzatori finali e agli utenti dai contatti indiretti.

Tutti gli interruttori dovranno portare la nomenclatura dei circuiti che vanno ad alimentare mentre i quadri dovranno riportare le targhette relative alla sicurezza, alla tensione di esercizio ed all'identificazione della ditta esecutrice dei lavori.

3.6. Sottoquadri di piano

I sottoquadri di piano dovranno essere in lamiera d'acciaio verniciata con grado di protezione non inferiore a IP 40, dotati di una porta esterna trasparente e conterranno montate e cablate tutte le protezioni elettriche necessarie al controllo ed all'alimentazione dell'impianto di distribuzione secondaria così come riportato dal computo metrico estimativo e dagli schemi unifilari .

Al loro interno dovranno essere alloggiati interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità (Idn = 0,03 A) atti a garantire la massima sicurezza agli utilizzatori finali e agli utenti dai contatti indiretti.

Tutti gli interruttori dovranno portare la nomenclatura dei circuiti che vanno ad alimentare mentre i quadri dovranno riportare le targhette relative alla sicurezza, alla tensione di esercizio ed all'identificazione della ditta esecutrice dei lavori.

3.7. Impianto di distribuzione principale

Dal quadro elettrico generale saranno derivate le colonne montanti di alimentazione principale fino ai quadri di piano e sottoquadri di zona nonché le linee terminali del piano seminterrato. Le colonne che collegheranno il quadro elettrico generale ai quadri di piano saranno realizzate in cavo FG7(O)M1 mentre quelle di alimentazione secondaria dovranno essere con cavo unipolare del tipo FM9 o N07G9-K.

3.8. Impianto di distribuzione secondaria

La distribuzione secondaria riguarda la sezione di circuito elettrico che parte dai quadri di piano e dovrà essere realizzata mediante l'utilizzo di cavi tipo FG7(O)M1 fino alle scatole di derivazione che saranno installate all'ingresso.

Per i circuiti terminali dovranno essere utilizzati cavi di tipo FM9/N07G9-K per quei circuiti infilati in tubazioni in PVC installati a vista, e di tipo N07G9-K per quei circuiti infilati in tubazioni in PVC installati sotto traccia.

3.9. Utilizzatori

Gli utilizzatori saranno costituiti da prese e punti comando luce in esecuzione sotto traccia, a vista ed in canala a battiscopa o cornice.

3.10. Impianto d'illuminazione ordinaria

L'impianto di illuminazione, in considerazione degli ambienti trattati, sarà realizzato mediante corpi illuminanti con tecnologia LED rispondenti alla Norma CEI EN 60598-1. Il numero degli apparecchi necessario è stato valutato mediante studio illuminotecnico allegato alla presente relazione al fine di garantire i livelli d'illuminamento minimo richiesto secondo la norma UNI EN 12464-1.

La tonalità e la tipologia degli apparecchi di illuminazione sarà a scelta della Direzione Lavori e comunque da **campionare** prima dell'installazione.

3.10.1.1. Uffici (postazioni con utilizzo computer piano primo e secondo)

I corpi illuminanti destinati agli uffici dovranno essere di tipo a plafone/sospensione con sorgente luminosa a Led ad alta efficienza energetica e potenza pari a 2 x 22W con alimentatore di tipo elettronico DALI da comandare tramite pulsante. Il corpo illuminante dovrà essere dotato di filtro in metalcrilato prismatizzato per una schermatura totale del vano ottico (Modello Travetta 2x22W 1590x190 o tec. eq.).

3.10.1.2. Sala Esami e Sportelli

I corpi illuminanti destinati alla sala esami ed agli sportelli dovranno essere con sorgente luminosa a Led ad alta efficienza e potenza pari a 4 x10W con alimentatore di tipo elettronico

DALI. Il corpo illuminante dovrà essere dotato di schermo piano in metalcrilato trasparente, prismatizzato esternamente, anabbagliante, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio preverniciato bianco, guarnizione a tenuta e apertura a cerniera (Modello L 324x10W LED LGS 596x596 o tec. eq.).

3.10.1.3. Zone di circolazione e corridoi

I corpi illuminanti destinati alle zone di circolazione e corridoi dovranno essere con sorgente luminosa a Led ad alta efficienza e potenza pari a 4 x10W con alimentatore di tipo elettronico. Il corpo illuminante dovrà essere dotato di schermo piano in metalcrilato trasparente, prismatizzato esternamente, anabbagliante, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio preverniciato bianco, guarnizione a tenuta e apertura a cerniera (Modello L 324x10W LED LGS 596x596 o tec. eq.).

3.10.1.4. Servizi igienici

I corpi illuminati destinati ai servizi igienici dovranno essere a plafone con sorgente luminosa a Led ad alta efficienza energetica e potenza pari a 1 x 12W con alimentatore di tipo elettronico. Il corpo illuminante dovrà essere dotato di schermo in metalcrilato opale (Modello Petra 1x12W o tec. eq.).

3.11. Impianto d'illuminazione di sicurezza

Si prevede l'installazione dei corpi illuminanti di tipo autonomo e dotati di autodiagnosi con grado di protezione IP 40 e 65 con potenza da 11 – 24 W di tipo SE o SA(con l'applicazione di pittogramma) in funzione della destinazione d'uso del locale.

Più in generale gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere installati in corrispondenza di:

- uscite di sicurezza;
- porte di uscita prevista per l'uso di emergenza;
- rampe di scale;
- cambi di livello o gradino;
- segnali di sicurezza se non retro illuminati;
- cambi di direzione;
- intersezioni di corridoi;
- esternamente sulle uscite che portano in un luogo sicuro;

- punti o locali di pronto soccorso;
- dispositivi antincendio e punti di chiamata telefonica per pronto soccorso o per interventi antincendio.

Gli apparecchi destinati all'illuminazione d'emergenza dovranno rispondere alle Norme CEI 60598-2-22 e garantire i livelli di illuminamento minimo previsti dal D.M. 26/08/1992 e dalla UNI EN 1838 e più precisamente:

- vie di esodo (2 lux a 1 mt dal calpestio);
- uscite di sicurezza (5 lux);
- zone ad alto rischio (almeno il 10% del flusso ordinario e in ogni caso > a 15 lux e con un tempo d'intervento non superiore a 0,5 s dall'emergenza).

3.12. Impianto di segnalazione di sicurezza

L'impianto di segnalazione di sicurezza sarà realizzato con corpi illuminanti autonomi da 24W di tipo SA con l'applicazione di pittogramma.

3.13. Impianto di messa a terra

L'edificio è già dotato di un impianto di terra e dovrà essere verificato in fase di realizzazione dei lavori e .

A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione (masse estranee) esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso (Norma CEI 64-8).

Tutte le masse dell'impianto saranno, inoltre, collegate all'impianto di terra mediante un apposito conduttore di protezione.

L'efficienza e la funzionalità di tale impianto è strettamente vincolata al corretto assetto delle altre sezioni dell'impianto elettrico, la cui esecuzione e componentistica dovrà rispettare tutte le specifiche necessarie a renderle pienamente conformi a quanto previsto dalle norme e leggi vigenti.

3.13.1. Caratteristiche dell'impianto di messa a terra

Con riferimento alle norme e alla legislazione in vigore, l'edificio dovrà essere provvisto di un impianto di messa a terra tale da garantire un valore di resistenza di terra pari. a:

$$R_t \leq \frac{50}{I_{dn}}$$

3.13.1.1. Dispersori

I dispersori da installare, in caso di necessità, dovranno essere del tipo a croce di acciaio zincato ramato con sezione 50 x 50 x 5 mm, con bandiera a 3 fori Ø 11 mm, per allacciamento di corde, tondi, piatti, funi e lunghezza di 2 m.

La profondità di installazione dovrà essere non inferiore a 2,2 m in modo che i fenomeni di ossidazione o corrosione non ne alterino l'efficacia.

La dispersione e la relativa giunzione con il conduttore di terra dovrà essere eseguita con un morsetto a bullone in bronzo ed essere protetta contro le ossidazioni da un velo di grasso o vaselina.

Il tutto dovrà essere protetto da due pozzetti doppia plotta delle misure minime di 40 x 40 cm.

La posizione dei dispersori dovrà essere evidenziata tramite la apposizione di appositi cartelli, blu con dicitura bianca, sulla parete più vicina ai pozzetti indicante le distanze da esso.

3.13.1.2. Conduttore di terra

Il conduttore di terra collegherà il collettore principale di terra all'impianto di terra e al collettore della centrale termica. Tale conduttore dovrà avere la sezione minima prevista dalle Norme CEI 64-8 in funzione del tipo di posa e di protezione.

3.13.1.3. Collettore principale di terra

Il collettore principale di terra sarà costituito da una barretta di rame di sezione non inferiore a 25 mm^2 dotata di fori atti ad ospitare il conduttore di terra e gli altri conduttori (protezione ed equipotenziali principali).

Il conduttore da 35 mm^2 collegherà il collettore al dispersore e i conduttori da 16 mm^2 collegheranno il collettore a:

- tubazione entrante H_2O;
- tubazione gas metano;
- colonna montante;
- quadro generale;
- box Telecom.

3.13.1.4. Conduttori di protezione (PE)

Le sezioni dei conduttori di protezione principali, vengono scelte secondo quanto disposto dalle Norme 64–8 ipotizzando un futuro aumento della sezione del conduttore di fase fino a 6 mm^2 .

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S [mm^2]	**Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp [mm^2]**
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$Sp = S/2$

In ogni caso la sezione del conduttore di protezione non dovrà mai essere inferiore alla sezione maggiore dei conduttori di fase.

3.13.1.5. Conduttori equipotenziali

La sezione dei conduttori equipotenziali principali dovrà avere un valore non inferiore a metà del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm^2. Tali conduttori dovranno essere collegati alle tubazioni, se metalliche, di acqua e gas metano, e alle masse metalliche della centrale termica ed eventuali serbatoi.

Sono da eseguire inoltre dei collegamenti equipotenziali supplementari da effettuare all'ingresso dei locali servizi (tubazioni H_2O se metalliche).

Le sezioni minime di tali conduttori dovrà essere non inferiore a:

- 2,5 mm^2 se è prevista protezione meccanica;
- 4 mm^2 se non è prevista protezione meccanica.

3.13.1.6. Derivazione ai quadri di piano e sottoquadri di zona

Dal quadro generale e dalla colonna montante saranno eseguite piano per piano le derivazioni ai quadri di settore e sottoquadri di zona tramite barrette in rame di sezione non inferiore a 25 mm^2 dotate di n° 2 fori per ospitare corda di rame da 16 mm^2 (colonna montante) e di un opportuno numero di fori pari ai relativi quadri di settore per ospitare corda di rame da 16 mm^2.

3.13.1.7. Distribuzione del conduttore di protezione ai circuiti utilizzatori

La sezione prevista di tali conduttori per la distribuzione ai circuiti utilizzatori dovrà essere proporzionale e mai inferiore alla sezione dei conduttori di fase così come prescritto dalle norme CEI 64 – 8.

3.13.1.8. Disposizioni integrative relative all'impianto di messa a terra

La posa dei conduttori in rame nudo, delle puntazze e del rame elettrolitico nudo, nonché la realizzazione dei collegamenti equipotenziali e dei ponticelli di messa a terra avverrà secondo quanto disposto dalle Norme CEI 64–8 e dalla guida CEI 64-12.

I conduttori equipotenziali supplementari devono avere una sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione minore (se si usano per connettere due masse), oppure non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione (se si usano per connettere una massa ad altre masse estranee).

Un conduttore che connette tra loro due masse estranee o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2,5 mm^2 se lo stesso è protetto meccanicamente o non inferiore a 4 mm^2 nel caso non lo fosse.

3.14. Impianto LPS interno

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche interno dovrà rispettare quanto previsto dalle norme CEI EN 62305-1/2/3/4.

L'intervento prevede l'installazione di un impianto LPS interno mediante la posa in opera di scaricatori combinati di tipo 1 e tipo 2 con indicazione ottica a tre livelli per il quadro generale e di limitatori di sovratensione componibili multipolari di tipo 2 per reti TT con indicazione ottica a tre livelli (esecuzione "3+1" – 3 moduli a varistore – 1 modulo a spinterometro N-PE) per i quadri di piano e di zona.

Tutti gli scaricatori dovranno essere protetti da un sistema di fusibili la cui corrente nominale sarà funzione del tipo di scaricatore installato e della corrente di corto circuito massima calcolata nel punto d'installazione solo nel caso in cui la corrente nominale di utilizzo sia superiore ai 125 A salvo diversa indicazione del costruttore.

3.15. Impianto di trasmissione dati e telefonico

L'intervento prevede l'ampliamento della rete LAN esistente e sarà costituita da punti presa RJ 45 cat 6 non schermate.

Per la realizzazione dell'impianto dovranno essere rispettate le seguenti Norme:

- standard ISO/IEC 11801 – EIA/TIA568A per rete fino a 250 MHz, categoria 6;

La rete dati/fonia fino a 250 MHz dovrà essere realizzata mediante cavi in rame a quattro coppie, intrecciati con un passo di twistatura diversa per ogni singola coppia. Il cavo utilizzato dovrà essere di tipo UTP (Unfoiled Twisted Pair) con guaina LS0H .

Al piano terra verrà riposizionato il quadro rack da 19" esistente ed ampliata la rete dati mediante nuovi punti per la sala esami e per gli sportelli.

La connessione delle coppie di conduttori ai patch panel dovrà essere realizzata secondo gli standard EIA/TIA – T568A. L'utilizzo dello standard EIA/TIA – T568B dovrà eventualmente essere concordato con la direzione lavori in fase di realizzazione anche dopo l'eventuale verifica che lo stesso sia stato utilizzato nel resto dell'immobile.

3.16. Componenti

I materiali da impiegare dovranno essere dotati di Marchio Italiano di Qualità se previsto e rispondenti alle norme CEI di autocertificazione del costruttore come descritto nel capitolato speciale d'appalto.

4. Modalità di esecuzione degli interventi

Con riferimento alle modalità di posa si rimanda a quanto riportato nel capitolato speciale d'appalto, nel disciplinare tecnico e negli elaborati grafici.

Si ricorda che tutte le installazioni dovranno eseguite a regola d'arte e che i componenti messi in opera dovranno rispettare quanto descritto nel paragrafo precedente.

5. Collocazione delle apparecchiature ai fini dell'abbattimento delle barriere architettoniche

Le disposizioni di legge relative all'abbattimento delle barriere architettoniche prevedono che, nei casi previsti, anche gli impianti elettrici siano realizzati con criteri particolari, idonei a consentirne l'uso da parte delle persone disabili.

Le più importanti disposizioni in merito sono:

- **Legge n° 13 del 9 gennaio 1989** Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- **D.M. n° 236 del 14 giugno 1989** Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale

pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

- **Circolare n° 1669/UL del 22 giugno 1989** Circolare esplicativa della Legge 9 gennaio 1989, n° 13.

6. Controlli e Collaudi

Ad impianto ultimato si dovrà provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza al progetto allegato;
- rispondenza alle disposizioni di Legge;
- rispondenza alle prescrizioni di ENEL, TELECOM e VV.FF.;
- rispondenza alle norme C.E.I. relative al tipo di impianto.

Dovranno, altresì, essere eseguite le seguenti verifiche:

a) esame a vista: per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle norme generali e delle norme per gli impianti di terra e di equipotenzialità;

b) verifica della scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata (in condizioni normali di esercizio, nel rispetto della protezione contro gli effetti termici e contro le sovracorrenti), la caduta di tensione (tale caduta non dovrà superare il 4%) e le temperature massime ammesse per i morsetti dei componenti ai quali i conduttori sono collegati, secondo quanto indicato dalla Norma CEI 64-8;

c) verifica del coordinamento delle protezioni poste a salvaguardia dei conduttori e verifica del corretto funzionamento dei dispositivi differenziali;

d) misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, misura effettuata con opportuni strumenti e con i risultati riportati su uno stampato su cui si leggeranno chiaramente i valori e la data in cui si è effettuata la misura;

e) misura della resistenza di isolamento effettuata tra l'impianto ed il circuito di terra prima e, poi tra ogni coppia di conduttori con se stessi; durante la misura gli apparecchi utilizzatori dovranno essere disinseriti. I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono i seguenti:

- sistemi a tensione inferiore o uguale a 50 V = 250000 Ohm;
- sistemi a tensione superiore a 50 V = 500000 Ohm.

Tutte le verifiche sopra descritte dovranno essere certificate, su apposito stampato, dalla ditta esecutrice.

7. Obblighi per l'appaltatore

Si richiamano tutti gli oneri e obblighi a carico dell'appaltatore come meglio specificato al art. 18 del Capitolato speciale d'appalto.

8. Note

I calcoli illuminotecnici e del dimensionamento dell'impianto elettrico sono stati effettuati mediante programmi e librerie tecniche proprietarie. Tali calcoli riferiti a prodotti specifici sono puramente tipologici e non possono, né devono costituire vincoli ai fini della scelta dei prodotti da installare, pur dovendo questi in ogni caso mantenersi nei limiti

Il PROGETTISTA

(dott. ing. Andrea ZANGRANDO)