IMPIANTO ELETTRICO

Oggetto della presente relazione è la realizzazione dell'impianto elettrico da realizzarsi presso l'immobile adibito a: CASA COMUNALE

- Uffici
- Distretto sanitario

Le utenze da alimentare sono essenzialmente luci e prese dislocate in ambienti tipo uffici, corridoi, scale e servizi.

Allo scopo di razionalizzare la progettazione elettrica, in considerazione delle esigenze funzionali riportate in capitolato, sono state considerate le precedenti zone di intervento.

In particolare sono stati dimensionati i seguenti impianti:

- Impianto di illuminazione interna ed esterna;
- Distribuzione generale;
- Derivazione utenza;
- Impianto telefonico;
- Impianto comunicazione dati.

RIFERIMENTO A NORME TECNICHE E LEGGI

Il complesso in oggetto, per destinazione d'uso, non rientra tra i luoghi a maggior rischio in caso di incendio.

L'impianto elettrico è stato realizzato nel rispetto delle norme e più in particolare delle seguenti:

- CEI 17-13/3 Apparecchiature assiepate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: prescrizioni particolari per apparecchiature assiepate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione.

- CEI 11-8 impianti di terra.

- CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica in cavo.

- CEI 68-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 in corrente continua.

- DPR n. 547 Norme per la sicurezza degli impianti:

- DPR n. 447 Regolamento di attuazione della legge 46/90

- Legge 41/86 del 28.02.86 – Superamento delle barriere architettoniche, per la parte di impianti elettrici.

- Legge 46/90 del 05.03.90 Norme per la sicurezza degli impianti.

- D.L. 626/94 Sicurezza sul lavoro.

- Legge 186/86 del 01.03.86 Costruzione e realizzazione di materiali e impianti elettrici a regola d'arte

- D.M. 08.01.85 Direttive urgenti prevenzione incendi.

- G.U.n.29 del 02.02.1976 Valori minimi di illuminamento raccomandati.

DATI DI PROGETTAZIONE

- Contenimento delle perdite, 1%;
- Caduta di tensione max 3% al punto di utilizzazione più distante per i circuiti luce;
- Caduta di tensione max 4% al punto di utilizzazione più distante per i circuiti forza motrice;
- Tensione secondaria 230V;
- Frequenza di esercizio 50 Hz;
- Valori di illuminamento medio:

Uffici	150 lux
Corridoi	100 lux

POTENZA ELETTRICA INSTALLATA

Per la determinazione della potenza elettrica installata sono stati preliminarmente effettuati i calcoli illuminotecnici, i quali hanno consentito di determinare la potenza "luce" effettivamente necessaria per l'illuminazione del complesso.

Le altre potenze elettriche installate sono state desunte dalle indicazioni fornite da capitolato.

La potenza prevista, derivante dalla installazione di prese a spina, è stata ricavata considerando una dislocazione delle stesse così come riportato sulle tavole.

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE

Il sistema elettrico nella sua globalità sarà classificato T.T. in quanto presenterà il neutro e le masse collegate a terra mediante due impianti di terra indipendenti, la fornitura dell'energia elettrica sarà a cura dell'ente elettrocommerciale in bassa tensione (400/230V), tramite un sistema trifase a quattro fili (RSTN).
Il tipo di distribuzione previsto è quello radiale, esso consiste nell'alimentare ciascuno dei reparti mediante una linea derivata da un quadro generale posto in un luogo facilmente accessibile ed in una zona centrale dell'edificio per meglio controllare la lunghezze dei cavi e quindi le cadute di tensione.
Il sistema di distribuzione elettrica è stato previsto in modo da assicurare sia un elevato livello di affidabilità, sia l'intervento selettivo dei dispositivi di protezione (magnetotermici e differenziali); per la protezione differenziale è stata progettata una selettività articolata su due livelli: a monte si è adottati un interruttore differenziale di tipo"S", esso consente di ottenere un ritardo (stabilito dal costruttore) nell'apertura dei contatti in base alle caratteristiche di interevento stabilite dalle norme. Al livello più basso vengono adottati gli ordinari interruttori differenziali di 30 mA.
L'impianto è essenzialmente costituito da un quadro di distribuzione, da questi si diramano le linee di alimentazione di tutte le utenze in particolare della: Quadri di zona, corridoi, scale, bagni, luci esterno, pompa di calore.
In ogni ambiente di servizio saranno previsti dei quadretti, definiti **centralini di zona**, capaci di disporre di tre circuiti, uno per le luci, uno per le prese, uno per il condizionamento dei locali, ognuno di essi sarà protetto da un interruttore magnetotermico differenziale.
Per la distribuzione delle linee costituenti l'impianto, si propone l'adozione di un sistema di canalizzazione realizzato sotto traccia. In tali condotte troveranno alloggiamento sia le linee elettriche che quelle telefoniche ed eventuali altri sistemi.
I tubi saranno in materiale termoplastico adatto ad essere installato sotto traccia, il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.
Il tracciamento dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale o verticale, ad ogni derivazione della linea e in ogni locale servito, la tubazione deve essere con una cassetta di derivazione.

CAVI E CONDUTTORI

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale (UO/U) non inferiore a 450/750V. Nel caso in esame saranno utilizzati cavi tipo N07V-K per i percorsi interni, mentre per le alimentazioni di utilizzatori passanti per vie esterne i cavi saranno del tipo FG7OR
I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 00722 e 00712 in particolare i conduttori di neutro e di protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore BLU chiaro ed il bicolore GIALLO-VERDE, mentre i conduttori di fase devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori nero, marrone, grigio, rosso, bianco.

QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE IN BT

Il criterio di progettazione dei quadri è stato il seguente.

- Si è attuata una dislocazione razionale della posizioni di tutti i quadri in considerazione delle necessità di comando e di alimentazione delle singole utenze

- I percorsi delle linee sono stati definiti con criteri di razionalità elettrica, problematiche di sicurezza, possibilità di realizzazione di singoli percorsi, considerazioni estetiche ed economiche.

- Definizione per ogni singolo quadro dei carichi di utenza, quantificazioni delle potenze;

- Scelta di adeguati coefficienti di contemporaneità.

Sulla scorta di queste fondamentali indicazioni è stato possibile attuare il dimensionamento di ogni singolo quadro determinando per ogni linea il tipo di protezione da attuarsi ed il necessario coordinamento delle stesse.
L'ubicazione del quadro generale e prevista nel vano tecnico al piano terra nei pressi dell'accesso principale, dal suddetto quadro partono le linee per la pompa di calore, l'illuminazione esterna, le utenze a servizio dell'accettazione, l'alimentazione del quadro di piano, posizionato nel ripostiglio-spogliatoio al 1° piano. Dal suddetto quadro di piano saranno alimentati i centralini di zona posti immediatamente all'ingresso di ogni locale, nonché le linee per l'alimentazione dell'illuminazione scale e corridoio:

QUADRO GENERALE

- n° 1 linea di alimentazione quadro di piano sez. 4 x 6 mm²
- n° 1 linea di alimentazione pompa di calore sez. 4 x 6 mm²
- n° 1 linea luci porticato sez. 2 x 2,5 mm²
- n° 2 linee luci corridoi sez. 2 x 2,5 mm²
- n° 2 linee luci scale sez. 2 x2,5 mm²
- n° 1 linea prese accettazione sez. 2 x 2,5 mm²
- n° 1 linea luci accettazione sez. 2 x 2,5 mm²
- n° 1 linea luci d'accento sez. 2 x 2,5 mm²

Il quadro di comando sarà realizzato da esterno con carpenteria in lamiera metallica con resina epossidica e sarà munito di portello con serratura a chiave. Esso sarà conforme alle norme CEI 17-13 ed avrà caratteristiche dimensionali ed apparecchiature così come descritto nelle allegate tavole.

QUADRO DI PIANO

- n° 1 linea centralini di zona sez. 4 x 4 mm²
- n° 1 linea luci ingresso sez. 2 x 2,5 mm²
- n°1 linea gruppo di continuità sez. 2 x 4 mm²
- n° 1 linea bagni sez. 2 x 2,5 mm²
- n° 1 linea accessori sez. 2 x 2,5 mm²

QUADRI DI ZONA

Come predetto, dal quadro generale parte una linea dedicata alle alimentazioni dei cosiddetti quadretti di zona, di seguito è riportata la descrizione funzionale:

- n° 1 linea luce sez. 2,5 mm²
- n° 1 linea prese sez. 2,5 mm²
- n° 1 linea fan-coil sez. 2,5 mm²

Per i quadri di zona sono stati utilizzati quadri in materiale plastico dei tipo ad incasso, muniti di portello di chiusura, essi avranno caratteristiche dimensionali ed apparecchiature così come descritto nelle allegate tavole.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

In tutti gli ambienti sono stati previsti apparecchi di illuminazione equipaggiati con lampade fluorescenti da 18, e 36 W in numero tale da garantire il livello di illuminamento necessario per il tipo di ambiente in cui sono installate.
Per ogni ambiente è prevista una accensione comandata o da un interruttore, o da un commutatore, a seconda della necessità, posto all'interno del locale stesso.
Le luci scale, corridoi e bagni sono comandate da interruttori posti all'interno del quadro generale o di piano.
L'intero complesso sarà corredato da una illuminazione scenografica capace di arricchire le valenze architettoniche della struttura nelle ore serali e notturne, costituito da proiettori da terra posizionati sotto il porticato e nelle aiuole
La disposizione degli apparecchi di illuminazione è riportata nelle allegate tavole.
Le apparecchiature di illuminazione ricoprono i gradi di protezione dei rispettivi ambienti in cui sono installati e precisamente abbiamo:

a) Apparecchio di illuminazione con corpo in acciaio verniciato di colore bianco con schermo lamellare ad ampia distribuzione simmetrica di flusso, ottica (dark-light) con riflettori longitudinali e lamelle trasversali pressopiegati realizzati in alluminio, preverniciato bianco a finitura lucida;

b) Apparecchio di illuminazione con corpo in acciaio verniciato di colore bianco con schermo lamellare in plexi glass.

c) Apparecchio di illuminazione del tipo a "box" ad incasso da esterno in alluminio presso fuso di colore nero con diffusore ci colore opale completo di lampade FLC 2x7S

d) Apparecchio di illuminazione per installazione incassata nel terreno in estruso di alluminio ossidato, con testate di tecnopolimero. Anello di chiusura in allumino equipaggiato con lampada HQI-T 70W.

I corpi illuminanti di cui alle precedenti descrizioni sono stati rispettivamente impiegati:

- Apparecchi di tipo a) Uffici, distretto sanitario;
- Apparecchi di tipo b) Ingresso, sala d'attesa , bagni, disimpegni.
- Apparecchi di tipo c) Scale, corridoi, rampe.
- Apparecchi di tipo d) Porticato, aiuole.

IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza è realizzato in modo tale da garantire un giusto orientamento per l'individuazione, da parte delle persone presenti, di tutte le uscite dell'edificio.
Per l'individuazione di tali uscite, saranno installate apparecchi autonomi di illuminazione di sicurezza con lampada fluorescente dotati di batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio. Tali apparecchi di emergenza garantiscono un autonomia minimo di 1 ora e un tempo di ricarica di 12 ore.
Saranno installati in tutti i locali della struttura, così come illustrato sulle allegate tavole.
Il circuito di alimentazione delle lampade di sicurezza risulta separato e sezionabile.

IMPIANTO FORZA MOTRICE

In tutti gli ambienti l'impianto di forza motrice è composto da prese 2P+T 10/16 Amp. tipo bipasso con alveoli schermati ubicate nei punti così come illustrato nelle tavole allegate.
Negli ambienti adibiti a distretto sanitario ed uffici, sono stati previsti gruppi composti da prese 2P+T 10/16 Amp. tipo bipasso ed UNEL ad alveoli schermati di terra, inoltre tutte le postazioni di lavoro sono provviste di un ulteriore settore alimentato da gruppo di continuità destinato ai computer. Gli impianti di alimentazione delle prese a spina hanno origine dai quadri di piano.
L'alimentazione avviene mediante canalizzazione partendo dai quadri di zona o dal quadro generale fino alla scatola di derivazione, dalla quale, mediante tubazione termoplastico di tipo flessibile

pesante, di adeguato diametro, raggiunge il punto di utenza attrezzato con scatole ad incasso predisposte per ricevere le apparecchiature modulari.

IMPIANTO TELEFONICO

In tutti gli ambienti nei pressi delle postazioni di lavoro, saranno disposti entro cassette separate da quelle dell'impianto elettrico, una presa del tipo a connettore FJ11 per il collegamento telefonico, ed una presa del tipo a connettore RJ45 per la rete "LAN" di tipo a stella per il collegamento punto –punto tra i vari dispositivi (computer) e l'apparato centrale (server).
I conduttori a servizio dei suddetti connettori saranno del tipo illustrato nelle tavole allegate, essi avranno percorsi separati ad indipendenti dalla distribuzione elettrica e faranno capo: quella telefonica al centralino attualmente in funzione ed al servizio dei locali già attivi, quella costituente il cablaggio strutturato farà capo nel punto di alloggio del server ovvero il locale spogliatoio.

IMPIANTO DI TERRA

Alla rete di dispersione saranno connessi tutti i conduttori provenienti dall'impianto interno.
Il necessario coordinamento fra la resistenza di terra ed i dispositivi di protezione è ottenuto mediante l'adozione di dispositivi differenziali installati sui quadri, o come interruttori generali, o come interruttori derivati.
Il conduttore di protezione principale andrà a connettersi sul nodo principale della rete di dispersione del fabbricato già a servizio degli uffici del comune in quanto nell'ambito della stessa struttura non sono ammessi impianti di terra separati.

CENTRALE TERMICA:

nella centrale termica va installata una caldaia da 29kW per riscaldamento e produzione di acqua calda Sanitaria. La caldaia deve essere a tiraggio forzato poiché va installata in un locale chiuso secondo le vigenti normative UNI 7129.
Dalla centrale termica partono due linee montanti per il riscaldamento dei due livelli e una centralina di intercettazione per l'impianto sanitario.
Le dimensioni delle tubazioni per la mandata ed il ritorno dell'impianto di riscaldamento è da 28mm con coibendazione delle stesse con isolante 373 con spessore di 9mm fino ai collettori.

al centro del locale del piano superiore, va installato un collettore con 12 attacchi biconati da 14mm da dove partono le varie linee di mandata e ritorno per sevire ogni corpo scaldante. Dette linee sono in rame Smisol con sezioni da 14mm e coibendazione 373 secondo le vigenti normative.
Un secondo collettore va installato al piano inferiore ma con solo due attacchi radiatori. Le tubazioni per servire gli stessi, avranno sempre sezioni da 14mm e coibendazione 373.
I corpi scaldanti saranno di alluminio pesante preverniciati a fuoco di colore bianco per una facile manutenzione e soprattutto per una buona resa calorica.

IMPIANTO SANITARIO:
sarà eseguito in multistrato con sistema a collettore da dove si distribuiscono le varie linee sempre in multistrato con sezione da 16mm che vanno a servire i pezzi igienico sanitari. Per l'acqua calda la tubazione avrà coibendazione 373 per evitare inutili sprechi di calore. Ogni linea avrà la sua valvola intercettatrice in caso bisognasse intervenire per un cattivo funzionamento dell'impianto (perdite, riparazioni, etc…).