

1. GENERALITÀ

La presente relazione definisce i requisiti generali dei materiali e delle apparecchiature, nonché le modalità di installazione degli stessi, per la realizzazione degli impianti di cui in testata.

Tutti i materiali impiegati per l'esecuzione di tali impianti saranno dotati di marchio di qualità o di equivalente certificazione che ne garantisca la sicura idoneità alla destinazione d'uso; a parità di caratteristiche, di servizio e per analoghe condizioni di installazioni, tutti i componenti utilizzati risulteranno rigorosamente uguali tra loro.

Le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali di tutti gli impianti descritti nella presente relazione, sono quelle stabilite dalle vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e norme UNI.

Costituiscono parte integrante della presente gli elaborati grafici allegati; ad essi si rimanda per la determinazione delle ubicazioni, per la definizione nel dettaglio dei dimensionamenti, nonché per la indicazione dei componenti previsti, o comunque necessari, ai fini del corretto funzionamento degli impianti.

In particolare, gli impianti di seguito descritti sono:

- impianto elettrico interno;
- impianto di terra ;
- impianto illuminazione esterna;
- impianto fognario;
- impianto idrico.

L'intervento ha interessato la progettazione dell'impianto elettrico e dell'impianto di terra da realizzare in un edificio destinato a uffici e l'illuminazione esterna dell'area circostante. L'edificio non è presidiato.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere eseguiti nel rispetto delle norme C.E.I. e dell' UNEL, al fine di realizzare gli impianti a regola d'arte. In particolare dovranno essere conformi alle seguenti leggi e normative:

- D.M. n° 37/2008;
- norme e prescrizioni dell'I.S.P.E.S.L. (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro);
- prescrizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;

- prescrizioni ed indicazioni dell'Ente locale distributore dell'energia elettrica;
- norme C.E.I. in generale ed in particolare:
- norma 11-1 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali";
- norma 11-8 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di messa a terra";
- norma 11-17 - "Impianti di distribuzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- norma 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua".
- Norme UNI di settore.

3. IMPIANTO ELETTRICO

- NATURA DEI LAVORI A FARSI

- a) Dal quadro ubicato nell'impianto idrovoro sarà eseguito lo sfilaggio dell'esistente cavo ed infilaggio lungo l'esistente tracciato interrato di una nuova linea elettrica di alimentazione sino al sottoquadro da ubicare nel vano ingresso degli uffici;
- b) Dal medesimo quadro dell'impianto idrovoro sarà posta in opera una linea per l'estendimento del sistema di allarme esistente, interrata in cavidotto, sino al sottoquadro da ubicare negli uffici;
- c) Demolizione dell'esistente impianto elettrico interno;
- d) Realizzazione di nuovo impianto elettrico interno, del tipo incassato a parete, comprendente:
 - **N. 09 punti presa 10/16°A;**
 - N.01 punto presa Schuko;
 - N.04 punti luce;
 - N.01 punto per collegamento aspiratore bagno;
 - N.01 punto collegamento scaldacqua;
 - N.02 punti per collegamenti pompe di calore da ubicare nell'ufficio 1 e 2;
 - Quadro elettrico di tipo modulare, completo di portiera e di profilati DIN per il fissaggio a scatto di N.01 I.M.B. generale – P.I. 10.000 KVA; N. 05 I.M.B.D. – I_{dn}= 0,03° - P.I. 10000 KVA per linea luce, linea prese, linea bagno, illuminazione esterna, linea pompe di calore.

Tale quadro dovrà essere dotato sulla portiera di una targa di identificazione; all'interno tutte le apparecchiature di potenza ed ausiliarie, tanto sul fronte quanto all'interno, saranno munite di idonee targhette indicatrici per evidenziare chiaramente ed indelebilmente la funzione di tutti gli elementi;

- e) Realizzazione impianto elettrico esterno, del tipo incassato, costituito da crepuscolare e n.03 lampade

4. CANALI E LINEE PRINCIPALI DI DISTRIBUZIONE

Le linee principali di distribuzione, quelle cioè che a partire dalla cabina di trasformazione, locale MT/BT erogano energia ai singoli quadri generali di distribuzione menzionati al punto precedente, saranno interrate in tubazioni di PVC ad una profondità non superiore a 80 cm circa dal piano di calpestio, la sezione dei conduttori è rilevabile dall'allegato grafico nr.48 . Per quanto riguarda invece le vie delle linee di alimentazione terminali, queste saranno posate in tubazione rigide, esterne, serie pesante, marchiate IMQ di sezione tale da garantire la sfilabilità dei conduttori in esse contenuti. Le linee di alimentazione delle pompe di sollevamento saranno posate su passerella portacavi in PVC rigido perforata e dotata di coperchio.

I cavi utilizzati per le dorsali principali dovranno essere del tipo FG7OR conformi a norme CEI 20-22, mentre i cavi unipolari saranno del N07V-K.

5. DISTRIBUZIONE SECONDARIA, APPARECCHIATURE DI COMANDO ED UTILIZZAZIONE

Dal quadro partiranno le dorsali di alimentazione alle utenze finali, corpi illuminanti, prese, ecc., costituite da conduttori del tipo N07V-K posati in tubazione flessibile del tipo corrugato non propaganti la fiamma, incassati a parete e/o soffitto. Tutti i componenti dovranno essere marchiati e certificati secondo le vigenti norme.

5.1 TUBI PROTETTIVI E SCATOLE DI DERIVAZIONE

I tubi protettivi dovranno essere flessibili per posa incassata a parete e/o a pavimento non propaganti la fiamma.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti: esso dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi o i tubi.

Le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle apposite cassette di derivazione impiegando morsetti. Le cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei; deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotte ed essere del tipo compartimentato per consentire il passaggio di linee di B.T., ecc.. Il coperchio delle cassette offrirà buona garanzia di fissaggio e sarà apribile solo con apposito attrezzo. Tutte le scatole di derivazione ed i tubi sopraccitati dovranno avere la certificazione del marchio IMQ od equivalente.

5.2 APPARECCHI DI COMANDO e PRESE (DEL TIPO VIMAR o EQUIVALENTE)

Gli apparecchi di comando, tutti dotati di marchio IMQ od equivalente, dovranno essere del tipo a frutti modulari componibili fissati su supporti in resina entro scatole di resina termoplastica. Nel bagno e negli ambienti aperti dovranno essere di tipo stagno, eventi grado minimo di protezione IP55.

Le prese di corrente 10/16A dovranno essere bipolari, reversibili, con spinotti tondi e contatto di terra.

5.3 CAVI E CONDUTTORI

Tutti i cavi utilizzati dovranno essere del tipo non propagante l'incendio secondo le norme CEI 20-22 con tensioni non inferiori a 450-750 V.

I cavi relativi ai circuiti luce dovranno essere del tipo N07V-K con sezione non inferiore a 1.5 mm^2 .

I cavi relativi ai circuiti FM dovranno essere del tipo N07V-K con sezione non inferiore a 2.5 mm^2 .

5.4 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL.

In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore gialloverde. I conduttori di fase dovranno essere contraddistinti in modo univoco, per tutto l'impianto, dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

5.5 SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE AMMESSE

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e delle lunghezze dei vari circuiti (la caduta di tensione non deve superare il 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, riportate dalle tabelle unificate CEI-UNEL.

5.6 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI NEUTRI

Le sezioni dei conduttori neutri non dovranno essere inferiori a quelle dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifase con sezione superiore a 16 mm^2 la sezione dei conduttori neutri non dovrà essere ridotta alla metà di quella di fase col minimo tuttavia di 16 mm^2 .

5.7 PROTEZIONE DEI CONDUTTORI

I conduttori che costituiscono l'impianto in questione dovranno essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi; la protezione dovrà essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) Cap.VI.

In particolare i conduttori dovranno essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore od almeno uguale alla corrente di massima potenza da trasmettere in regime permanente.

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione dovranno avere una corrente nominale (I_n) compresa tra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) con una corrente di funzionamento (I_f) minore od uguale a 1.45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopraindicate è da ritenersi automaticamente soddisfatta nel caso di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3.

Gli interruttori automatici magnetotermici interromperanno le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi, tali da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi avranno potere di interruzione almeno pari alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

5.8 SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruttori differenziali con corrente di intervento differenziale non superiore a 30 mA per le linee terminali, così come previsto dall'art. 3.1.01 delle norme CEI 64-4.

6 . IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà unificato alla rete di dispersione esistente della confinante cabina di trasformazione.

Pertanto dal nodo equipotenziale dell'impianto elettrico degli uffici, da installare in corrispondenza del quadro elettrico, partirà il conduttore di terra (cavo unipolare della sezione minima di 25mmq) che si collegherà alla rete di terra.

Tutte le masse estranee come tubazioni, strutture metalliche di qualunque genere saranno connesse a mezzo di conduttori equipotenziali di colore gialloverde di sezione adeguata, facenti capo ad un nodo equipotenziale. Questi conduttori dovranno essere collegati in maniera visibile, contraddistinti per funzione e provenienza e con possibilità di disinserzione individuale.

7. IMPIANTO FOGNARIO (UNI 9183)

Il fabbricato è attualmente allacciato all'impianto idrico - fognario pubblico.

Il deflusso dell'acqua negli impianti di scarico avviene per gravità e non occupa l'intera sezione dei tubi, per non generare pressioni o depressioni superiori ai limiti consentiti.

Il dimensionamento dell'impianto di scarico è stato progettato in funzione della portata massima di acque usate da smaltire.

Il metodo di calcolo adottato è quello delle unità di scarico (U.S.), ossia nella assegnazione ad ogni apparecchio che scarica nel sistema un valore U.S. assunto in una scala arbitraria che rappresenta l'effetto prodotto dall'apparecchio stesso.

L'effetto è determinato oltre che dalla portata dell'apparecchio anche dalle sue caratteristiche geometriche, dalla sua funzione e dalla probabile contemporaneità del suo uso con quello di altri apparecchi.

Pertanto l'introduzione della unità di scarico fa sì che si rendano omogenei, e quindi sommabili, elementi che altrimenti sarebbero eterogenei

Valori di unità di scarico:

- Doccia: 2 U.S.
- Lavabo 1 U.S.
- Piletta da pavimento: 1 U.S.
- Vaso a cassetta: 4 U.S.
- Bidet: 1 U.S.

Il sistema di scarico è suddivisibile, dal punto di vista funzionale, in tre parti:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, e collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria.

In funzione delle U.S. sono tabellati i valori dei diametri della tubazione da adottare per cui per 3 U.S. si adotta un diametro di $\varnothing 40$, il diametro $\varnothing 50$ è sufficiente per lo scarico di 6 U.S., ecc. (appendice C norma UNI 9183).

Per il fabbricato oggetto della presente relazione saranno adottati tubazioni in polipropilene ad innesto del tipo Valsir PP (tubo grigio) conformi alla EN1451.

Il nuovo impianto del bagno si innesterà all'impianto esistente in corrispondenza della braga di scarico dell'esistente water. Chiaramente l'esistente braga sarà sostituita.

L'esalatore per la ventilazione sarà realizzato con lo stesso materiale dell'impianto di scarico ed avrà un diametro non inferiore a 80mm. L'esalatore dovrà fuoriscire dal piano dei lastrici solari per un'altezza non inferiore a 1,00m e dovrà essere dotato di curva di chiusura per impedire l'ingresso di acqua meteorica.

8. IMPIANTO IDRICO (UNI 9182)

L'impianto sarà progettato nell'ottica che tutte le utenze debbano poter disporre delle portate di progetto. L'alimentazione dei servizi è garantita dalla fornitura di acqua prelevata dall'allaccio alla rete di acqua potabile pubblica gestita dalla AQP.

Il sistema sarà del tipo a collettore e la tubazione da utilizzare per la rete di distribuzione sarà del tipo multistrato coibentato.

Intercettato l'ingresso della tubazione proveniente dal contatore all'attuale bagno, sarà posta in opera una valvola di intercettazione.

Da quest'ultima si dipartirà il tratto di tubazione che porterà l'acqua al collettore di distribuzione che sarà incassato nella muratura.

Dal collettore partiranno i tratti di tubazione di alimentazione dell'acqua fredda e calda (proveniente da scaldacqua elettrico, sino a raggiungere i singoli utilizzatori.

Tutte le tubazioni saranno materiali marchiati UNI.

Le rubinetterie saranno del tipo a leva di marca nazionale.

9. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

L'impianto di climatizzazione estivo ed invernale sarà realizzato a mezzo di posa in opera di due pompe di calore con inverter della DAIKIN o marca simile - potenza di 9000 BTU – dotati di telecomando - da installare nei vani destinati ad ufficio.

A muri stonacati sarà posta in opera apposita cassetta incassata che conterrà le tubazioni da collegare:

- di scarico condensa che a loro volta saranno incassate nel muro ed usciranno all'esterno dei locali;

- il tubo corrugato con i cavi elettrici di alimentazione che collegheranno le singole macchine all'interruttore di comando posto nella centralina elettrica.

Per tutti gli impianti l'impresa appaltatrice dovrà rilasciare la Dichiarazione di Conformità con relativi allegati obbligatori.