
RELAZIONE TECNICA

Oggetto	Progetto di impianto elettrico per uffici e illuminazione esterna
Committenza	S.T.P. S.p.a.
Il Tecnico	
Data	05/10/2015

Indice

<i>Indice</i>	2
<i>Caratteristiche generali dell'impianto</i>	3
<i>Norme Tecniche e Leggi di riferimento</i>	3
<i>Generalità</i>	4
<i>Descrizione dell'impianto</i>	4
<i>Quadri elettrici</i>	4
<i>Prese F.M.</i>	5
<i>Prescrizioni riguardanti i circuiti</i>	5
<i>Canalizzazioni</i>	6
<i>Misure di protezione contro i contatti diretti</i>	7
<i>Misure di protezione contro i contatti indiretti</i>	8
<i>Misure di protezione contro i sovraccarichi</i>	8
<i>Misure di protezione contro i corto circuiti</i>	9
<i>Impianto di illuminazione</i>	9

Caratteristiche generali dell'impianto

Sono stati assunti i seguenti valori e caratteristiche:

- *tipo d'Impianto:* impianto elettrico utilizzatore di categoria I, con alimentazione dalla rete pubblica in bassa tensione;
- *sistema di fornitura:* corrente alternata trifase, con frequenza nominale pari a 50 Hz;
- *tensioni nominali:* 230 V per i circuiti monofase;
- *sistema di distribuzione;* di tipo TT con impianto di terra comune a tutte le sezioni d'impianto;
- *massima caduta di tensione ammissibile:* si assume pari al 4% tra il punto di origine e gli apparecchi utilizzatori;
- *potenza nominale:* 20 KW.

L'impianto di terra preesistente è costituito da un picchetto infisso a filo nel terreno nelle vicinanze dell'ingresso della proprietà, quale dispersore di terra, collegato al nodo collettore di terra con conduttore di terra da 35 mm².

La verifica della resistenza di terra effettuata prima ha dato un risultato inferiore a 100 Ω.

Norme Tecniche e Leggi di riferimento

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono rispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto. La rispondenza alle norme CEI si intende in via del tutto generale ed, in particolare, specificamente ai fascicoli:

- 11-1 Norme generali per gli impianti elettrici
- 11-8 Impianti di messa a terra
- 17-5 Interr. Aut. per $V < 1000V$
- 20-20 Cavi isolati in PVC
- 20-21 Portata dei cavi in regime permanente
- 20-22 Verifica sui cavi della non prop. l'incendio
- 64-8 Impianti elettrici utilizzatori
- 17-13/1 App. di prot. e manovra per quadri BT
- Decreto Ministeriale 37/08

Resta inteso che sono da rispettare tutte le norme che non sono state qui menzionate per brevità.

Generalità

Per il dimensionamento delle condutture si è seguito il seguente criterio:

- determinazione delle sezioni dei conduttori
- scelta del tipo di cavo
- determinazione del grado di sicurezza degli impianti

La sezione dei conduttori è stata determinata in funzione della corrente di impiego e della caduta di tensione ammissibile e cioè assicurandosi che fossero contemporaneamente soddisfatte le seguenti condizioni:

$I_b < I_z$ I_b : corrente d'impiego del circuito

$\Delta V\% < 4\%$ $\Delta V\%$: caduta di tensione percentuale

La scelta del tipo di cavo e del tipo di posa è stata effettuata in funzione della tensione nominale, delle caratteristiche dell'ambiente di installazione e del tipo di impianto da realizzare.

Descrizione dell'impianto

Trattasi di un impianto elettrico di tipo TT alimentato da contatore monofase avente tensione nominale di 230 V. L'impianto è a servizio di una palazzina di 2 piani, piano terra e piano 1°, destinata a uffici e delle relative pertinenze esterne.

Quadri elettrici

L'impianto conterà dei seguenti quadri elettrici:

- Quadro generale sottocontatore
- Quadro generale
- Quadro generale piano 1°

Quadro generale sottocontatore

Il quadro, posto all'esterno in prossimità dell'ingresso alla proprietà dove avviene la consegna dell'energia a mezzo di contatore a distanza di circa 1 m da questo, è realizzato in materiale plastico avente grado di protezione almeno IP 4X con sportello anteriore trasparente. All'interno del quadro generale verranno montati e cablati idonei

apparecchiature per la protezione di tutti i circuiti elettrici, così come descritti negli elaborati grafici allegati. Il quadro generale sottocontatore si collega al quadro generale. Tutti gli interruttori delle linee sono del tipo automatico.

Quadro generale

Il quadro, posizionato a piano terra in corrispondenza dell'ingresso della palazzina uffici, è realizzato in materiali plastico avente grado di protezione almeno IP 4X con sportello anteriore trasparente. All'interno del quadro generale verranno montati e cablati idonee apparecchiature per la protezione di tutti i circuiti elettrici, così come descritti negli elaborati grafici allegati.

Dal quadro generale partono le linee per i locali di piano terra (FM e luci), per il quadro generale piano 1°, per l'UTA, per i servizi.

Tutti gli interruttori delle linee sono del tipo automatico.

Quadro generale Piano 1°

Il quadro, posizionato a piano 1° in corrispondenza della scala di accesso al piano, è realizzato in materiali plastico avente grado di protezione almeno IP 4X con sportello anteriore trasparente. All'interno del quadro generale verranno montati e cablati idonee apparecchiature per la protezione di tutti i circuiti elettrici, così come descritti negli elaborati grafici allegati.

Dal quadro generale partono le linee per i locali di piano primo (FM, luci e emergenza).

Tutti gli interruttori delle linee sono del tipo automatico.

Prese F.M.

Verranno adottate prese di tipo domestico ed industriale da 16 A e 32 A distribuite all'interno del locale come descritto negli elaborati grafici allegati.

Prescrizioni riguardanti i circuiti

1. Le condutture saranno costituite da conduttori in rame isolati con polivinilcloruro (PVC) o gomma (EPR) tipo NO7V-K, FG07R non propaganti l'incendio (CEI 20-22) ed a ridotta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37) aventi sezione variabile come da schemi allegati, installati in tubazioni in PVC serie pesante del tipo autoestinguente.
2. I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti

nelle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, questi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio e marrone.

3. Le sezioni dei conduttori sono state calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (c.d.t. max 4%) sono state scelte tra quelle unificate (tabelle CEI - UNEL). Indipendentemente dai valori ricavati nel dimensionamento dell'intero impianto, dove non indicato esplicitamente, le sezioni minime del conduttore in rame devono essere:

- 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina e per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore a 1,0 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 1,0 kW e inferiore a 2,0 kW;
- 4 mm² e superiori per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza superiore a 2,5 kW.
- la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase;
- la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quanto indicato qui di seguito:
 - a) 16 mm² per il collegamento fra il dispersore e il nodo principale di terra;
 - b) 16 mm² per il collegamento fra il nodo principale di terra e sottonodi;
 - c) 6 mm² per il collegamento fra i sottonodi e gli utilizzatori o le masse estranee.

Canalizzazioni

I conduttori devono essere protetti e salvaguardati meccanicamente.

Nell'impianto previsto per la realizzazione sottotraccia, i tubi protettivi devono essere in materiale plastico isolante autoestinguente per i percorsi sotto intonaco. Il diametro interno

dei tubi deve rispettare i seguenti parametri:

- $D/d > 1.3$ per $d > 10\text{mm}$
- $D/d > 1.8$ per $d > 15\text{mm}$
- $S > 2*s$,

con

D: diametro interno delle tubazioni

D: diametro circoscritto ai conduttori

s: sezione canale

S: sezione equivalente dei conduttori

Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità del cavo.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione la linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando morsettiere o morsetti. Il coperchio delle cassette deve offrire ottime condizioni di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Gli utilizzatori elettrici alimentati con singole linee, devono avere queste ultime protette con dei tubi diversi e far capo a cassette separate. Nel caso che le linee utilizzino le stesse cassette di derivazione, queste ultime devono essere munite di diaframmi, non amovibili se non per mezzo di un attrezzo. Inoltre deve essere possibile l'identificazione delle singole linee di alimentazione. È vietato collocare nelle stesse incassature cavi telefonici o radiotelevisivi.

Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà di tipo totale, in modo da impedire sia il contatto accidentale che quello volontario, adatta per luoghi accessibili a persone non addestrate. Verrà posto in atto mediante l'isolamento delle parti attive e l'uso di involucri con grado di protezione IPXX D per le parti che possono essere toccate, in accordo a quanto previsto

dalle norme CEI 64-8.

Misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti verrà attuata mediante la tecnica della “interruzione automatica dell'alimentazione”, ottenuta mediante il coordinamento tra l'impianto di terra e le protezioni differenziali da predisporre nel quadro elettrico generale, secondo la relazione:

$$R_T * I_{dn} < 50V$$

in accordo a quanto previsto dalle norme CEI 64-8 per gli ambienti ordinari dei sistemi TT, essendo R_T la resistenza del collegamento a terra della massa e I_{dn} la corrente differenziale nominale dell'interruttore.

Essendo il valore della resistenza globale di terra non superiore a $100,00 \Omega$, ed il valore massimo della corrente differenziale nominale dei dispositivi differenziali previsti in codesto impianto è di 30 mA , la suddetta relazione è, quindi, soddisfatta, infatti:

$$100,00 \Omega * 0,03 \text{ A} = 3,00\text{V} < 50,00 \text{ V}$$

Solo per i contatti con gli involucri degli apparecchi illuminati è prevista la protezione mediante “componenti di classe II” (doppio isolamento).

Misure di protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà attuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8. In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_f < 1,45 * I_z$$

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si

raggiungano temperature pericolose secondo la relazione: $I^2 \cdot t < K^2 \cdot S^2$

Misure di protezione contro i corti circuiti

I dispositivi utilizzati per la protezione contro i corti circuiti (interruttori automatici) avranno potere di interruzione sempre superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione del dispositivo stesso.

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con apparecchi illuminanti con lampade fluorescenti lineari montate a soffitto ed a parete o lampade ad incandescenza con attacco tipo Edison, come indicati negli elaborati grafici allegati.

Verrà realizzato anche un impianto di illuminazione di emergenza costituito da lampade di emergenze del tipo autoalimentate con lampade fluorescenti in grado di garantire un gado di illuminamento medio non inferiore a 5 lux sulle vie di fuga.

Trani, 05/10/2015

Il Tecnico