RELAZIONE TECNICA

(D.M. N.37 DEL 22.01.08 ART. 5)

PROGETTO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA
VIA PIO X - CHIAVARI

PROGETTO RELATIVO ALL'IMPIANTO
ELETTRICO SERVIZI COMUNI
DELL'EDIFICIO SITO IN

VIA PIO X
- CHIAVARI -



RICHIEDENTE: LAMES S.P.A.
VIA S. RUFINO, 29
CHIAVARI (GE)

I TECNICI
DOTT.ING. ALBERTO SANGUINETI
DOTT.ARCH. LUCA CONTI REPETTO
VIALE MILLO, 95/3 – 16043 CHIAVARI (GE)
TEL. E FAX. 0185-371135
EMAIL:
ALBERTO@INARTECH.IT
LUCA@INARTECH.IT

1. Generalità

La presente relazione ha per oggetto la descrizione, le norme e le prescrizioni tecniche relative alla costruzione dell'impianto elettrico di un edificio ad uso residenziale con n.27 appartamenti da realizzare in via PIO X - Chiavari (GE).

L'impianto elettrico di cui trattasi è a servizio di appartamenti indipendenti, oggetto di nuova realizzazione alimentati ciascuno da un singolo contatore. L'impianto elettrico risulta al di sotto dei limiti dimensionali previsti dall'art.5 comma 2 lettera a) del D.M. n.37 del 22.01.2008.

I lavori consistono nella realizzazione della distribuzione principale e secondaria a partire dal punto di consegna di energia e, per una migliore definizione, possono essere cosi suddivisi:

- Interruttore generale e linea di alimentazione centralino abitazione
- Centralino generale di distribuzione
- Linee principali
- Impianto di terra
- Impianto illuminazione e forza motrice

L'impianto in oggetto, secondo la classificazione prevista dalla nuova **C.E.I. 64-8 Variante V3 – comprensiva di Allegato A, è classificabile come "livello 2 stelle – impianto di buona qualità"**
L'impianto sarà realizzato in modo da soddisfare completamente i requisiti richiesti nel pieno rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

2. Norme di riferimento

Gli impianti dovranno essere realizzati a "regola d'arte", nel pieno rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti in materia.
In particolare dovranno essere osservate:

- D.P.R. 547 del 27/4/1955: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e aggiornamenti successivi
- Legge n.186 del 1/3/1968 : Disposizioni concernenti l'esecuzione degli impianti elettrici.
- D.M. n.37 del 22.01.2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11-quaterdecies comma 13 lettera a) della legge n. 248 del 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Norme **C.E.I. 64-8 Variante V3 – comprensiva di Allegato A** Impianti elettrici utilizzatori in B.T.

- Norme C.E.I. 11-1 Impianti elettrici - Norme Generali.

Oltre alle norme sopra citate, tutti i componenti e le apparecchiature dovranno essere conformi alle normative ed alle disposizioni prescritte per la loro fabbricazione ed installazione.

3. Caratteristiche dell'impianto elettrico

1. Consegna Energia

La fornitura dell'energia da parte dell'ente fornitore avviene in bassa tensione.
Il punto di consegna è situato nell'apposito armadio al piano seminterrato posto all'ingresso dell'edificio in una zona di proprietà comune:

- Potenza contrattuale 4,5 kW
- Tensione 400 V
- frequenza 50 Hz
- Corrente di C.to C.to 6 kA

2. Tipologia impianto

Impianto elettrico entro tubazioni flessibili in esecuzione incassata.
I cavi utilizzati sono in rame isolati in PVC di tipo N07V-K (unipolare).

3. Protezione contro i contatti diretti

Realizzata mediante isolamento delle parti attive ed involucri con grado di protezione adeguato come da normativa CEI 64-8.

4. Protezione contro i contatti indiretti

Realizzata tramite impianto di terra coordinato con interruttori differenziali.

5. Protezione contro le sovracorrenti

Realizzata mediante interruttori automatici magnetotermici.

6. Classificazione del sistema

Sistema elettrico di tipo TT.

4. Descrizione dei lavori

La porzione di impianto avrà origine dal punto di consegna energia e sarà sviluppata come di seguito descritto.
Le descrizioni seguenti si riferiscono a ciascun appartamento in modo indipendente e similare.

1. Interruttore generale e linea alimentazione centralino abitazione

A valle del punto di consegna energia è previsto un interruttore generale modulare di tipo automatico bipolare da 63A completo di involucro isolante.
L'interruttore è collegato al centralino generale dell'abitazione (tramite una linea realizzata in cavo unipolare, isolato in PVC, non propagante l'incendio, sezione 3x6 mmq).
I cavi elettrici saranno posati entro tubazioni flessibili per posa sottotraccia.

2. Centralino generale di abitazione

Il centralino verrà installato in prossimità dell'ingresso di ciascun appartamento.
Il centralino, provvede alla distribuzione, protezione e controllo dell'impianto elettrico relativo all'illuminazione e alle utenze e presenta le caratteristiche seguenti:

- tensione nominale: 400/230 V
- corrente presunta di c.to c.to (valore efficace): 6 KA
- grado di protezione interno minimo: IP 20
- grado di protezione esterno minimo: IP 30

Il centralino ha una struttura esterna in PVC di tipo ad incasso, la distribuzione interna viene realizzata tramite cablaggio di collegamento dei moduli DIN fissati su supporti in lamiera di robustezza adeguata a sopportare le sollecitazioni impresse dalla corrente di corto circuito indicata.
I cablaggi dei vari componenti sono realizzati in cavo di rame unipolari, isolati in PVC, tipo N07V-K, aventi sezione adeguata al carico, coordinata con le apparecchiature di protezione.
Tutti i conduttori sono identificati alle due estremità mediante anelli segnafili.
Tutti i cavi di potenza ed ausiliari in ingresso ed in uscita dal centralino fanno capo a morsettiere componibili, posizionate nella parte inferiore dei moduli DIN sopracitati.
La tipologia e le caratteristiche tecniche dei componenti principali sono rilevabili dagli schemi elettrici allegati.
Gli interruttori previsti sono di taratura adeguata e coordinata con la portata del cavo in partenza, dimensionato per il carico previsto.
La tipologia, le caratteristiche tecniche dei componenti principali ed i circuiti sono rilevabili dallo schema elettrico allegato.

3. Linee principali

Dal centralino generale vengono derivate le linee dedicate alla distribuzione dei circuiti terminali luce e F.M.
Le linee sono realizzate utilizzando cavo di tipo N07V-K.
I cavi sono dimensionati considerando la corrente d'impiego I_b che corrisponde alla più grande potenza trasportata dal circuito in servizio ordinario tenendo conto dei fattori di utilizzazione e di contemporaneità con sezione costante per tutta la lunghezza della linea e portata coordinata con i dispositivi di protezione presenti sul quadro.
Considerando che la distribuzione è di tipo radiale, le linee principali non presentano derivazioni e fanno capo ai rispettivi quadri secondari.
In generale le linee transitano nelle vie cavi, costituite da tubazioni flessibili poste sottotraccia, che si sviluppano all'interno dei locali fino a raggiungere i rispettivi punti di collegamento.
La distribuzione e le caratteristiche delle linee principali e rilevabile dagli schemi allegati.

4. Quadri secondari

Nessuno.

5. Impianto di terra

Per la protezione contro i contatti indiretti è previsto un impianto di terra condominiale al quale verranno collegati tutti i conduttori di terra presenti all'interno degli appartamenti.
I conduttori appartenenti all'impianto di terra dovranno avere rigorosamente la colorazione giallo-verde.

6. Impianto luce e forza motrice

In relazione alla destinazione dei locali verranno impiegati i seguenti corpi illuminanti:

- plafoniere a soffitto o a parete attrezzate con lampade a basso consumo utilizzate per illuminare i locali soggiorno, camera e bagno.
- l'illuminazione di emergenza sarà realizzata nei locali cucina-soggiorno tramite lampade autoalimentate nelle scatole portafrutti al fine di garantire l'illuminazione di sicurezza in caso di mancata erogazione di energia elettrica.

5. Prescrizioni Tecniche

Tutti i materiali e le apparecchiature componenti impiegati nella realizzazione degli impianti debbono essere della migliore qualità e costruiti da primaria casa costruttrice, debbono essere ben lavorati e rispondenti al servizio al quale sono destinati, tenuto conto delle sollecitazioni a cui saranno sottoposte durante l'esercizio, della durata e della facilità di manutenzione.

1. Cavi

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alla norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.
In particolare nella realizzazione degli impianti elettrici sarà impiegato il cavo con il conduttore flessibile in rame unipolare tipo N07V-K per posa incassata, sui circuiti di energia con tensione fino a 400/230 V.
La sezione dei cavi di potenza che è indicata negli elaborati di progetto viene rilevata in funzione dei seguenti parametri:

- corrente trasferita dal cavo nelle normali condizioni di esercizio;
- portata del cavo non superiore all'80% del valore ammesso dalla tabella UNEL 3524-70;
- temperatura ambiente di riferimento di 30°C;
- coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa (tipo di posa, numero dei cavi, disposizione dei cavi, temperature elevate) nella situazione più restrittiva incontrata lungo lo sviluppo della linea;
- caduta di tensione che non deve superare il 4% della tensione nominale, misurata tra il QEG ed i quadri secondari.

La sezione dei conduttori costituenti un cavo non deve comunque essere inferiore a:

- 1,5 mmq per i circuiti alimentanti utilizzatori di luce;
- 2,5 mmq per i circuiti alimentanti utilizzatori di forza motrice (prese).

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono.
Non verranno ammesse giunzioni dirette sui cavi, tranne che per i tratti di lunghezza maggiori delle pezzature standard in commercio.
I cavi di circuiti funzionanti a tensione diverse ma eventualmente posati nella stessa canalizzazione dovranno avere tutti lo stesso grado di isolamento riferito alla massima tensione di esercizio.

2. Tubi

Saranno utilizzati, per la posa a vista tubi rigidi e per la posa incassata tubi flessibili di tipo approvato.
Il diametro esterno dei tubi, mai inferiore a 20 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,6 (fattore di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo), il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti.

I tubi dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.
Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio, non sono ammesse curve stampate e/o fabbricate e le derivazioni a T.
In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole stabilità dei conduttori.
E' fatto divieto di transitare con tubazione in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di ammararsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

3. Apparecchiature di protezione

Le protezioni saranno adatte ad interrompere i circuiti di potenza sia in caso di corti circuiti che di sovraccarichi.
E' fatto divieto di impiegare una protezione unipolare sul conduttore di neutro.
Ogni protezione dovrà essere adeguata ad interrompere la corrente di corto circuito in tempo breve ed in modo selettivo in ogni caso la capacità di rottura non sarà mai inferiore a 6 KA
I poli degli interruttori (escluso il caso di montaggio a retroquadro) devono essere provvisti di coprimorsetti.
Deve essere realizzato il coordinamento delle protezioni secondo quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare dalla tabella UNEL.
In qualsiasi caso le protezioni non consentiranno il verificarsi di una tensione di passo o contatto superiore a 50V con tempi di intervento superiori a 5 secondi.

4. Protezione contro i contatti diretti

Tutte le parti metalliche degli impianti che accidentalmente possono essere sede di tensione debbono essere protette contro i contatti indiretti mediante messa a terra ed interruttore automatico del circuito.

5. Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà generalmente ottenuta con relè termici che dovranno essere in grado di aprire il circuito entro i tempi previsti e di sopportare senza danni le correnti di corto circuito.
Dovrà risultare $I_b < I_n < I_z$ dove

- I_b è la corrente reale transitante nel cavo
- I_n è il valore della corrente nominale degli interruttori automatici
- I_z è il valore della portata della linea protetta, funzione delle condizione di posa e della temperatura ambiente.

6. Protezione contro i corti circuiti

La protezione contro i corti circuiti sarà demandata a relè magnetici o a valvole fusibili. Essi dovranno sopportare le correnti di corto circuito nel punto del circuito in cui sono installati ed essere in grado di interrompere la corrente senza danni.

7. Protezioni differenziali

Il progetto degli impianti elettrici stabilisce le modalità di impiego di differenziali a completamento delle protezioni contro i contatti indiretti.
Saranno generalmente impiegati interruttori con soglia di intervento di 0.3A o di 30 mA per i vari circuiti.

8. Coordinamento delle protezioni.

Le protezioni di massima corrente in serie dovranno essere verificate fra di loro affinché il loro intervento assicuri la selettività e provochi l'apertura delle sole parti di impianto soggette a guasti.
Inoltre dovranno essere verificate nei riguardi del coordinamento delle protezioni le sezioni dei conduttori costituenti tutti i circuiti degli impianti.
Le sezioni dei circuiti saranno verificate anche per il valore minimo della corrente di corto circuito all'estremità più lontana dal dispositivo di protezione.

9. Verifica delle interruzione automatica del circuito in caso di guasto verso terra

Occorre che la seguente condizione sia soddisfatta per ogni circuito:

1) ambienti ordinari : $R_t < 50/I$ (5 secondi)
2) ambienti ad uso medico $R_t < 25/I$ (5 secondi)

dove:

- R_t è la resistenza dell'impianto di terra
- I (5 secondi) e la corrente di intervento in 5 secondi del dispositivo di protezione.

Se il dispositivo di protezione è costituito da interruttore differenziale il valore della corrente di intervento da considerare e quella proprio del differenziale stesso.

10. Protezione contro le tensioni di contatto

Devono essere protette contro le tensioni di contatto tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolate ma che per cause accidentali potrebbero trovarsi in tensione.
La protezione viene attuata collegando rigidamente a terra tutte le parti metalliche affinché i guasti vengano eliminati entro il tempo di 5 secondi interrompendo l'erogazione di energia in modo che non permanga una tensione di contatto superiore a 25 volt negli ambienti ad uso medico e di 50 volt in quelli ordinari.

11. Collegamenti a terra

I collegamenti a terra delle parti metalliche sopra indicate saranno normalmente eseguiti con corda di rame isolata o nuda, di sezione atta a convogliare la corrente di guasto secondo quanto prescritto dal C.E.I.
A titolo esemplificativo verrà portato il conduttore di terra e collegato ai seguenti componenti:

- poli di terra di tutte le prese
- gli apparecchi illuminanti
- le tubazioni metalliche relative all'impianto elettrico
- le carpenterie contenenti apparecchiature elettriche
- le guaine o schermi elettrici dei cavi (alle estremità)

I conduttori di terra in cavo isolato avranno la guaina gialla con rigatura verde.

Chiavari 17/02/2013

