



BERNARDI UGO SERGIO

C.so Regina Margherita, 181

10143 TORINO

SPETT.LE

COMUNE DELLA CITTA' DI TORINO

Ufficio Tecnico Dei Lavori Pubbl.

Area Dipartimentale 1a

P.zza San Giovanni, 5

10100 TORINO

OGGETTO: Dichiarazione di rispondenza alle norme per gli impianti elettrici.-----

IMPIANTI IN ESAME: Edificio sede della Casa d'Ospitalità Albergo Cimarosa - Via Ghedini, 2 TORINO -

In base alle verifiche eseguite ed elencate nella relazione di verifica allegata, si dichiara che gli impianti in esame sono realizzati secondo le norme CEI e quindi conformi agli art. 1 e 2 della Legge 186 dell'1.03.68, nonchè alle disposizioni del D.P.R. 547 -----

In fede -----

N.B. La dichiaraz. si riferisce al solo piano seminterrato.

Torino, li 23.06.1986



BERNARDI UGO
C.so Regina Margherita, 181
10100 - TORINO

Torino, 14/06/1986

RIF.: BP

SPETT.LE
COMUNE DELLA CITTA' DI TORINO
Ufficio Tecnico dei Lavori Pubblici
Area Dipartimentale 1a
P.zza San Giovanni, 5
10100 - TORINO

OGGETTO: Relazione di verifica.

RELAZIONE DI VERIFICA SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

IMPIANTI IN ESAME:

Edificio sede della Casa d'Ospitalità Albergo Cimarosa - Via Ghedini, 2 (TO).

Si precisa che nell'esame sono compresi solamente gli impianti di cui ai disegni di progetto relativi al piano seminterrato, eseguiti dalla Ditta Brondolo Pietro, in quanto nell'edificio esistono altri impianti, eseguiti da altre Ditte, non facenti parte di questa verifica.

Gli impianti in questione sono così composti:

- Impianto di illuminazione
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto prese ed utilizzazioni forza motrice
- Impianto di terra
- Modifiche e sistemazione scatole colonne esistenti
- " " e " " impianto citofoni
- " " e " " " telefoni interni
- " " e " " " prese TV sala mensa
- " " e " " ripetizione allarmi bruciatori alla guardiola.

1) Premessa.

Nella costruzione di un impianto elettrico si possono individuare tre fasi principali, che sono costituite da:

- Progetto
- Installazione
- Verifica

La legge 186 dell'1.3.1968 stabilisce che: "Le installazioni, gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme CEI si considerano costruiti a regola d'arte".

Per gli impianti ove sono presenti lavoratori subordinati è obbligatoria l'osservanza delle disposizioni del D.P.R. 547.

Segue ./.

2) VERIFICHE PRESCRITTE DALLE NORME CEI E RELATIVI RISCONTRI;
ESAME DEGLI IMPIANTI.

- Progetto.

Il progetto allegato fornito dalla ditta esecutrice, con distribuzione planimetrica degli impianti, simbologia d'uso ed indicazione delle sezioni dei fili e canalizzazioni usate nelle distribuzioni, è tale da indicare con la maggior chiarezza possibile le particolarità dello impianto.

- Disegni allegati.

- 1 I.E. Piano Seminterrato - impianti illuminazione.
- 2 I.E. " " - impianti prese ed F.M.
- 3 I.E. " " - impianti vari.
- 4 I.E. " " - modifiche al quadro generale e quadri di zona.
- Tabelle tecniche con dati di calcolo relativi al dimensionamento delle linee e protezioni.

- Installazione.

E' stata eseguita dalla Ditta BRONDOLO PIETRO, Via Amedeo Peyron, 9 - 10143 TORINO, con idonea iscrizione all'Albo e provata competenza nel campo dell'installazione impianti elettrici.

In base alle richieste del Capitolato D'Appalto, gli impianti in esame sono stati eseguiti a regola d'arte e perfettamente rispondenti alle leggi e norme inerenti vigenti.

- Verifica.

L'impianto è soggetto alle seguenti norme e successive varianti.

- 11 - 1 Impianti Elettrici, Norme Generali
- 11 - 8 Impianti di Messa a Terra
- 11 -11 Impianti Elettrici negli edifici civili
- 64 - 8 Impianti Utilizzatori
- 64 - 2 Impianti nei locali con pericolo di esplosione e incendio, relativamente allacucina
- 103- 1 Impianti telefonici interni.

Nella successione e tipo di verifiche si è inoltre tenuto conto delle richieste contenute nel capitolato particolare d'appalto.

Il collaudo degli impianti elettrici oggetto delle presenti norme comporta le seguenti verifiche, da effettuare nell'ordine indicato:

- a) - esame a vista
- b) - verifica del tipo e del dimensionamento dei componenti, circuiti e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione, del marchio di qualità ed analoghi.
- c) - verifica della sfilabilità dei cavi
- d) - verifica della calibratura interna dei tubi e canalizzazioni,

Segue ./.

con proporzionalità ai conduttori.

- e) - verifica delle condizioni di posa dei tubi e scatole
- f) - misura della resistenza di isolamento
- g) - misura delle cadute di tensione
- h) - verifica dell'efficienza delle protezioni contro le sovracorrenti
- i) - verifica delle protezioni contro i contatti indiretti
- l) - verifica delle protezioni contro i contatti diretti
- m) - verifica dell'impianto di illuminazione di sicurezza

A) ESAME A VISTA

Si tratta di una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano eseguiti nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra, e delle norme particolarmente riferite all'impianto installato.

Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico che costituisce l'impianto fisso sia conforme alle relative norme (ciò può essere provato dall'uso del marchio di qualità, o da analogo contrassegno, come da successivo esame B) sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative, non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.

In base alle vigenti norme i locali in esame sono da considerarsi ambienti normali con la presenza di personale, per cui non devono essere considerati centri di pericolo particolari, e sono sufficienti come gradi di protezione dei componenti quelli prescritti per i normali edifici civili.

Poiché il pubblico avente libero accesso alla sala mensa meno abbienti non supera normalmente il numero di persone prescritto dai Vigili del Fuoco, questa non rientra nelle norme conseguenti; l'impianto è stato comunque realizzato tenendo conto delle indicazioni inerenti, aumentando la sicurezza degli impianti stessi sia come grado di sicurezza dei componenti, sia per il criterio dei comandi e della distribuzione.

Ciò è ben visibile dall'esame a vista dei materiali e misure di protezione adottate: plafoniere fissate a canalina metallica, tubi fluorescenti ad alta resa cromatica, ampia illuminazione di sicurezza, canalizzazioni incassate, prese dotate di alveoli schermati ed interruttori automatici a monte, comandi tramite relé in luogo non accessibile al pubblico, ampio uso di protezioni automatiche e differenziali con più circuiti di illuminazione per lo stesso locale, ecc.

L'esame a vista inoltre dimostra un corretto uso ed installazione dei materiali, nonché un adeguato rispetto delle norme, l'impianto di terra è stato realizzato in modo corretto, allacciandosi a quello esistente nel fabbricato.

Le protezioni sono tutte onnipolari, compresi i comandi a relé dei circuiti luce nella sala mensa meno abbienti che sono bipolari, tenendo conto della presenza di alimentazione a 220 V fase-fase.

L'identificazione dei conduttori avviene tramite la corretta colorazione dei conduttori, nelle linee principali è stato previsto il conduttore azzurro di neutro, attualmente non collegato, per una futura conversione dell'impianto a 380 V/220 V fase-neutro; per il medesimo motivo tutte le protezioni automatiche sono quadripolari.

I collegamenti dei conduttori avvengono esclusivamente tramite morsetti volanti o morsettiere fisse entro scatole di derivazione, l'identificazione dei comandi e delle linee è visibile attraverso apposite tar-

ghette.

La quantità di schemi e topografie fornite è tale da garantire la facile identificazione dei vari componenti per una normale manutenzione.

Per una maggior durata e sicurezza degli impianti, in considerazione che questi sono stati eseguiti ad un piano interrato, nei locali ad elevata presenza di umidità quali servizi, stirerie, lavanderie, depositi alimentari, tutti i componenti usati nell'impianto hanno grado di protezione minimo IP 44 per le tubazioni e canalizzazioni, IP 55 per le custodie, scatole di derivazione, corpi illuminanti ed apparecchiature di comando, prese di alimentazione a norme CEE.

Il quadro generale (esistente in precedenza) ed i quadri di zona per lavanderia, cucina e sala mensa meno abbienti, hanno grado di protezione minimo IP 31.

Nei locali con possibilità d'incendio quali il magazzino materassi, il magazzino cucina e la cucina stessa, gli impianti realizzati sono di tipo AD-FT con tubazioni in acciaio zincato e relativa raccorderia, scatole di derivazione, apparecchiature di comando, prese a norme CEE e corpi illuminanti sono tutti in materiale plastico autoestinguento ad altissima robustezza (policarbonato) con grado di protezione minimo IP 55, il tutto nel rispetto delle norme CEI 64-2, che classificano tali locali come luoghi di classe 3 per la presenza di sostanze in cui 5.1.01 a, considerando gli interi magazzini come centri di pericolo di 2° grado.

Nella cucina l'impianto suddetto è stato realizzato solo per una aumentata sicurezza in quanto nella stessa non viene utilizzato il gas combustibile proprio per motivi di sicurezza e normativa non inerente al solo impianto elettrico ma alle caratteristiche stesse del locale, situato ad un piano interrato.

Esiste comunque nel locale cucina un'impianto di aerazione forzata tramite numerose ventole e cappa aspirante.

B) VERIFICA DEL TIPO E DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI, CONTRASSEGNO DI IDENTIFICAZIONE.

I materiali elettrici che costituiscono l'impianto fisso sono conformi alle relative norme, e dotati di IMQ o marchio equivalente, installati in modo conforme alle prescrizioni normative e non presentano danni visibili che possano comprometterne la sicurezza.

Abbiamo in particolare:

- cavi isolati PVC - Ceat tipo HO7 V-K UNEL 35747 con marchio IMQ-HAR
- tubi protettivi rigidi in PVC - RECORDVINIL - marchio IMQ
- prese a spina industriali - SCHYLLER - marchi IMQ, CEI, VDE, CEE
- scatole di derivazione stagne - GEWISS - dichiarazione norme IEC 695/2/1
- cavi vinilgomma CEAT tipo HO5 V-F UNEL 35746 con marchio IMQ-HAR
- cavi butile per linee principali CEAT tipo G5OR4 UNEL 35355/75 con marchio IMQ-HAR
- canaline ARNO dichiarazione conformità VDE 0604/11.77 DIN 57604 conforme CEI 23-19
- canalina per sospensione corpi illuminanti Zuntobel - marchi VDE-OVE

Ⓐ - Ⓐ

Segue ./.

- apparecchiature stagne di comando SCHYLLER secondo IEC 529, CEI 70-1
- prese a spina TICINO serie MAGIC per gruppi prese marchio IMQ
- apparecchi di comando TICINO MAGIC marchio IMQ
- interruttori automatici e differenziali ELETTRCONDUTTURE parte con marchio IMQ, rimanenti con marchio VDE, conforme CEI 23-18 CEE 27
- apparecchi di illuminazione FILIPPI serie LEANFIS, ZERO, LIGURE, PC3F marchio IMQ
- apparecchi per illuminazione di sicurezza OVA RILUX - conforme CEI 20-22

Il dimensionamento dei componenti in base ai carichi reali è stato realizzato secondo le apposite tabelle CEI - UNEL ed ai dati di costruzione.

Le caratteristiche necessarie all'individuazione della corretta installazione delle apparecchiature di protezione è visibile nel disegno 4 E.I. del quadro generale e quadri di zona.

C) VERIFICA DELLA SFILABILITA' DEI CAVI.

Consiste nell'estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e nel controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale.

Le prove sono state eseguite in parte durante i lavori ed in parte al termine.

Sono state in pratica verificate:

- Linee entro tubo incassate nella sala mensa
- Linee entro tubo di un tratto a vista nel corridoio
- Linea entro tubo di un tratto a vista nella lavanderia
- Linee entro canaline del piano seminterrato in cavo butile principali
- Linea luce nella cucina entro tubo acciaio zincato.

La prova a campione ha dimostrato una corretta sfilabilità dei cavi.

Il rapporto diametro tubazioni, numero e sezione dei fili, è corrispondente alle richieste delle norme CEI e del capitolato.

Si ricorda comunque, solo a titolo indicativo, che la verifica tra il diametro interno del tubo e quello del cerchio circoscritto al fascio di tubi e la calibratura a mezzo sfera dei condotti, è richiesta solo dalle norme per gli edifici prefabbricati e costruzioni, modulari, non considerata in questo caso.

D) VERIFICA DELLA CALIBRATURA INTERNA DEI TUBI, PROPORZIONALITA' DEI CONDUTTORI.

Eseguito concordemente alla prova precedente, è rispondente alle richieste delle norme.

E) VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI POSA DEI TUBI E SCATOLE.

Gli imbocchi dei tubi nelle relative scatole, e relativo fissaggio

Segue ./.

corrispondono alle richieste delle norme.

La posa delle canaline a parete e soffitto e delle tubazioni a vista è stata eseguita in modo da garantire una facile manutenzione e sicuro fissaggio.

Il sistema permette una facile individualità e sistemazione dei conduttori.

F) MISURA DELLA RESISTENZA D'ISOLAMENTO.

E' stata eseguita con ohmetro a tensione continua di 500 V, come richiesto dalle norme per gli impianti di 1a categoria.

La misura si effettua tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro.

Durante la misura gli apparecchi utilizzatori sono disinseriti, la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Nel caso specifico sono stati misurati i soli circuiti relativi al seminterrato, data anche l'ovvia impossibilità di disinserire gli utilizzatori relativi agli impianti già esistenti.

I valori minimi ammessi sono:

- 400.000 OHM per sistemi a tensione superiore a 50 V;
- 250.000 OHM per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

Poiché la misura della somma di parte di circuiti garantisce la funzionalità di ogni circuito, per semplicità sono state eseguite le seguenti misure:

a) Misura a valle del sezionatore generale (tutti i circuiti luce ed F.M. inclusi dei soli nuovi impianti del seminterrato):

- | | |
|---|------------|
| a1) Somma conduttori attivi isolamento: | 5 Mega ohm |
| a2) Conduttori R-S | 14 Mega " |
| a3) " " S-T | 16 Mega " |
| a4) " " R-T | 14 Mega " |
| a5) " " R-N | 35 Mega " |
| a6) " " S-N | 50 Mega " |
| a7) " " T-N | 50 Mega " |

b) Misura circuiti lavanderia:

- b1) Somma conduttori attivi tutti circuiti 45 Mega ohm

c) Misura circuiti cucina:

- c1) Somma conduttori attivi tutti circuiti 9 Mega ohm

I valori rilevati sono di gran lunga superiori a quelli richiesti dalle norme (occorre considerare che gli impianti sono nuovi).

G) MISURA DELLE CADUTE DI TENSIONE.

La misura della caduta di tensione viene eseguita tra il punto d'inizio d'impianto (morsetti del sezionatore generale) ed il punto scelto per la prova, inserendo nei due punti due voltmetri con la stessa curva di errore.

Devono essere allacciati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono

funzionare contemporaneamente.

Sono state eseguite le seguenti misure:

- a) Estremo ultima plafoniera luce sala mensa meno abbienti
tensione in partenza volt. 228
" in arrivo volt. 223
caduta di tensione percentuale 2,19
- b) Estremo ultima plafoniera cucina
tensione in partenza volt.229
" in arrivo volt.225
caduta di tensione percentuale 1,74
- c) Estremo gruppo presa del laboratorio deposito accanto alla sala mensa con
impianti F.M. sotto un carico complessivo di 25 KW (stirerie, lavanderia
e cucina in piena funzione).
tensione in partenza volt.228
" in arrivo volt.222
caduta di tensione percentuale 2,63

Le varie misure riscontrate rientrano pienamente nelle norme e richieste del capitolato.

H) VERIFICA DELL'EFFICIENZA DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI.

Le tarature degli interruttori sono state scelte in modo da proteggere il conduttore di minima sezione adottato nei vari circuiti.

Dal disegno del quadro 4 I.E. e dall'esempio computerizzato di calcolo annesso risulta che:

- a) il potere di interruzione degli apparecchi contro i cortocircuiti è adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione.
- b) la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi è correlata alla sezione dei conduttori protetti dagli stessi.
- c) la selettività è sufficiente (vedi tabella) per le caratteristiche e necessità dell'impianto.

I) VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI.

I gradi di protezione dei componenti adottati sono risultati adeguati in ogni punto, rispettivamente alle richieste delle norme.

Abbiamo in particolare:

- IP 30 minimo per plafoniere, scatole da incasso, quadri elettrici, apparecchiature, nella sala mensa
- IP 30 per il quadro generale (esistente) e quadri di zona lavanderia e cucina
- IP 44 per gli impianti a vista di corridoi e servizi, locali vari
- IP 55 per gli impianti a vista della stireria e lavanderia
- IP 55 con tubazioni in acciaio zincato per gli impianti della cucina e depositi, con corpi illuminanti in policarbonato infrangibile autoestinguente

L) VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.

I conduttori di terra dei vari impianti installati sono stati opportunamente collegati ai conduttori principali di terra già esistenti

./.

nell'edificio.

In base ai dati forniti dal comune l'impianto di terra generale ha resistenza specifica inferiore ad 1 ohm, da ciò risulta ampiamente rispettato sia il valore di 20 ohm richiesto dal D.P.R. 547, che la formula $R_t = 50 \frac{V}{I}$ prescritta dalle norme, in considerazione del fatto che tutti gli impianti sono protetti da interruttori differenziali con sensibilità 0,03 - 0,5 Amp.

In sede di verifica, si è potuta controllare l'efficienza del nodo equipotenziale, la continuità ed il coordinamento tra il conduttore di terra ed i dispositivi di protezione, la rispondenza delle sezioni, dei mezzi dispersori e modalità di posa, caratteristiche delle giunzioni.

M) VERIFICA DELL'EFFICIENZA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.

E' stato adottato il sistema con lampade autonome ad intervento automatico in caso di mancanza di rete.

Tale sistema garantisce il rispetto delle norme:

Il tipo di sorgenti ed il loro numero è conforme alle norme e garantisce nei passaggi e sulle porte d'uscita il livello minimo di illuminazione richiesta.

E' stata eseguita una prova di collaudo completa, interrompendo il circuito in modo da verificare che il tempo d'intervento d'ogni lampada sia inferiore a quello richiesto, quindi si è interrotto completamente il circuito: le plafoniere sono rimaste accese per un minimo di 1 h e 15 minuti, dopo 2 h e 10 minuti alcune erano ancora accese.

Tali tempi sono più che sufficienti per un ordinato sfollamento dei locali e secondo le richieste delle norme.

CONSIDERAZIONI FINALI.

L'impianto in base alle prove eseguite, risponde alle normative di Legge vigente.

Per un corretto uso degli impianti non devono essere variate le condizioni di uso degli ambienti.

Si consiglia inoltre una manutenzione periodica con controllo degli impianti almeno semestrale, in considerazione del tipo di uso degli ambienti stessi.

