



OGGETTO

**Manutenzione straordinaria uffici piano 4°
edificio Lungotevere dei Mellini, 44 - Roma**

TITOLO

RELAZIONE TECNICA

TAVOLA	SCALA	AGGIORNAMENTI	IL TECNICO
REL	//	-	
	DATA Febbraio 2019	-	
	FILE	-	
	-	-	

OPERE EDILI

1. GENERALITÀ

Le opere edili sono sostanzialmente costituite da:

- ✔ sostituzione delle controsoffittature esistenti
- ✔ rifacimento delle tinteggiature.
- ✔ rifacimento dei servizi igienici esistenti e creazione di n°2 nuovi bagni
- ✔ realizzazione di nuove schemature idriche e di scarico ed installazione di apparecchi igienico-sanitari.
- ✔ nuovi pavimenti nella porzione A e lucidatura di quelli esistenti in granito nella porzione B.
- ✔ revisione dei serramenti esterni, delle porte interne, dei rivestimenti fissi in legno.
- ✔ Realizzazione di ulteriori uffici tramite pareti/infissi analoghi agli esistenti.

Gli elaborati di progetto fanno parte integrante della presente relazione.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Rimozione dei seguenti materiali/oggetti attualmente presenti negli ambienti:

- arredi
- materiali di risulta
- materiale cartaceo contenuto in scatole e/o sfuso
- tendaggi
- controsoffitti
- canalizzazioni
- rimozione dei pavimenti sopraelevati e delle relative strutture portanti.
- asportazione di pitture e carta da parati esistenti.
- demolizione dei servizi igienici attuali e di alcuni tramezzi per consentire il collegamento tra le porzioni A e B e con gli uffici complanari del quarto piano della sede.

RICOSTRUZIONI

Costruzione di pareti in laterizio forato per i servizi igienici con relativi intonaci ed in cartongesso per la realizzazione delle stanze nella porzione A.

Stuccatura, rasatura e preparazione di fondo su tutte le superfici murarie interessata dall'asportazione di pitture esistenti.

OPERE DA PITTORE

Tinteggiatura con tinta lavabile in resina sintetica emulsionabile di tutte le pareti sia in muratura sia in cartongesso.

Verniciatura di tutti gli infissi previa adeguata preparazione per la tinta finale.

PAVIMENTI

Pavimento in mattonelle gres porcellanato, di colore a scelta della D.L., nella porzione A.

Pavimenti e rivestimenti in maioliche smaltate, di colore scelto dalla D.L., per i servizi igienici.

Lucidatura dei pavimenti esistenti in granito nella porzione B.

CONTROSOFFITTI E TENDAGGI

Controsoffitto con lastre prefabbricate di cartongesso, spessore 12 mm per vani tecnici, servizi igienici e canalizzazioni nella porzione B.

Controsoffitto con doghe di alluminio preverniciato tipo Hunter Douglas modello LUXALON, spessore 7/10 mm per tutti i corridoi.

Tende in tessuto "classe 1" con bande verticali a pacchetto orientabili larghezza 12,7 cm., in colore pastello 0181 - RAL 9003 o altro a scelta dalla D.L., compresi binari in alluminio elettrocolorati sempre a scelta della D.L..

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Realizzazione di schemature di adduzione acqua calda/fredda e di scarico acque usate asservite agli apparecchi igienico-sanitari comprese le modifiche alle colonne esistenti per permettere l'allaccio.

Installazione di apparecchi igienico-sanitari e di tutti gli accessori da arredo.

IMPIANTI MECCANICI

1. GENERALITÀ

Le opere relative agli impianti meccanici riguardano la realizzazione dell'impianto di condizionamento e la predisposizione dell'impianto idrico antincendio; gli impianti saranno realizzati nel rispetto delle normative vigenti e della regola dell'arte.

Gli elaborati di progetto fanno parte integrante della presente relazione.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

L'impianto sarà del tipo a ventilconvettori alimentato dalla rete acqua calda/refrigerata esistente proveniente dalla centrale di condizionamento asservita all'edificio di Via Belli; in particolare la rete avrà origine dalle valvole di sezionamento esistenti poste in un locale tecnico al piano 4° e sarà realizzata in tubazioni di polietilene multistrato passanti nel controsoffitto del corridoio; le tubazioni saranno coibentate con isolanti conformi al DPR 412/93.

I ventilconvettori saranno del tipo orizzontale con mobile di copertura e motore ad inverter, ognuno dei quali dotato di pannello di comando elettronico.

Lo scarico della condensa sarà realizzato con tubazioni di polipropilene autoestingente con raccordi ad innesto; la condensa sarà convogliata ai servizi igienici previa sifonatura.

E' inoltre prevista la predisposizione delle reti di distribuzione refrigerante per tre ambienti della foresteria situati al piano 5°.

L'impianto sarà dotato di un quadro elettrico dedicato sul quale saranno montati dei moduli di telegestione collegati alla rete esistente situata nel locale UPS al piano 5°.

IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Per gli ambienti privi di finestre sarà realizzato un impianto di ventilazione meccanica costituito da un recuperatore di calore aria/aria da 500 m³/h e da una rete di distribuzione dell'aria tramite condotti in lamiera zincata spiroidale a sezione circolare passanti nel controsoffitto; inoltre è previsto un impianto di estrazione dell'aria asservito al locale tecnico tramite ventilatore centrifugo del tipo "in linea" da 300 m³/h.

Sui canali dell'aria saranno inseriti idonei silenziatori per l'abbattimento del rumore.

IMPIANTO RADIATORI

I locali in oggetto saranno dotati di radiatori alimentati dall'impianto condominiale esistente; in particolare saranno tutti sostituiti di cui alcuni forniti dalla Cassa Forense.

IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

E' prevista la predisposizione della rete idrica antincendio del tipo con idranti UNI 45; sarà eseguita con tubazioni di acciaio zincato con giunti a vite e manicotto.

IMPIANTI ELETTRICI

1. GENERALITÀ

Il complesso edilizio in questione con accesso da Lungotevere dei Mellini, 44, in Roma è formato da un corpo di fabbrica denominato corpo A disposto su sette livelli, oltre a due piani interrati e alle coperture, ed è altresì adiacente e comunicante in alcuni piani con il limitrofo corpo di fabbrica denominato corpo B con accesso da Via E. Q. Visconti, 8 a pari sopraelevazione fino al piano 7°, oltre ai medesimi piani interrati e alle coperture. Quest'ultimo edificio è a sua volta accessibile dall'ingresso unico all'Ente nel corpo di fabbrica denominato D e sito in Via G. G. Belli, 5.

Il tutto fa parte di un unico complesso condominiale, comprendente anche il quarto corpo di fabbrica denominato C, facente capo ad un'unica amministrazione.

In particolare, la presente sezione riguarda la descrizione delle opere inerenti gli impianti elettrici ed assimilati asserviti agli interni 7 e 8 della scala Valadier e all'interno 9 della scala Belli al 4° piano del fabbricato con accesso da Lungotevere dei Mellini, 44 (corpo A); dette unità immobiliari sono state rese tra loro comunicanti, e a loro volta comunicanti con i limitrofi uffici dell'Ente ricadenti nel fabbricato di Via Visconti, 8 (corpo B), in forza di dedicata CILA presentata presso i competenti uffici comunali.

I lavori dovranno essere eseguiti sulla base delle prescrizioni e delle specifiche tecniche di seguito descritte, degli altri elaborati di progetto e secondo le indicazioni fornite in sede esecutiva dalla Direzione Lavori.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

CARATTERISTICHE DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Le unità immobiliari in oggetto saranno alimentate da una cabina di trasformazione MT/BT situata al piano interrato del fabbricato di Via Belli, 5 (corpo D) che fornisce la potenza necessaria al funzionamento delle utenze luce, E.I. e FM dell'intero fabbricato (negozi esclusi) e delle unità immobiliari in questione; la parte ricadente nel fabbricato adiacente e comunicante di Via E. Q. Visconti, 8 (corpo B) è alimentata, invece, da un'altra cabina di trasformazione MT/BT situata al piano interrato dello stesso edificio che fornisce la potenza necessaria tramite i quadri di alimentazione elettrica di piano già installati in zone non oggetto dell'appalto: particolare attenzione andrà posta, pertanto, nella zona di comunicazione tra i due edifici dove le linee elettriche alimentate da una cabina lasciano il posto a quelle alimentate dall'altra.

Dall'interruttore di protezione esistente sul Quadro Generale di Bassa Tensione della cabina di Via G. G. Belli parte una linea che alimenta, al V piano, il quadro di distribuzione normale denominato QE5-1(N) dal quale a sua volta parte la linea che alimenta il Gruppo di Continuità (UPS) della potenza nominale di 40 kVA, con annesso quadro di distribuzione denominato QE5-2(P), tutti ubicati in locale dedicato al piano 5°, appunto, del corpo A: da questi due quadri partono le due linee, anch'esse già predisposte, che, passando nel cavedio verticale interno all'unità immobiliare di cui all'interno 9 della scala Belli del corpo A, forniranno l'alimentazione normale e preferenziale alle utenze dell'area oggetto dell'appalto tramite i rispettivi quadri di distribuzione indicati in planimetria e di cui più oltre.

Si prevede che l'energia elettrica di alimentazione del complesso in oggetto abbia, a valle di entrambe le cabine di trasformazione, le seguenti caratteristiche:

tensione nominale	400 V
frequenza nominale	50 Hz
sistema (TN)	trifase + neutro
corrente di corto circuito presunta al QGBT di cabina	25 kA

In base a queste caratteristiche sono stati progettati gli impianti dell'utente a valle dei QGBT.

CARATTERISTICHE DELL'ENERGIA ELETTRICA NEL COMPLESSO

L'energia per l'alimentazione degli utilizzatori che saranno installati nel complesso sarà distribuita alle seguenti tensioni:

Forza motrice ed Energia Interna:

- 400 V trifase concatenata per l'alimentazione dei motori e degli utilizzatori trifasi.
- 230 V fase-neutro fra la fase e il neutro del sistema, equilibrata, nei limiti del possibile, sulle tre fasi, per gli utilizzatori monofasi.

Luce:

- 230 V fase-neutro fra la fase e il neutro del sistema, equilibrata, nei limiti del possibile, sulle tre fasi.

Impianti per telecomandi:

- 24-110 V in corrente alternata, bilanciati rispetto alla terra, prelevati da trasformatori posti nei quadri cui i telecomandi faranno capo.

Impianti di segnalazione:

- 24 V in corrente alternata prelevata da trasformatori posti nei quadri elettrici di zona ove previsti.

OPERE PREVISTE

Nel complesso edilizio in oggetto si prevede la realizzazione delle seguenti opere:

RELAZIONE TECNICA

1. Quadri elettrici e distribuzione terminale alle utenze luce, FM, E.I. e CDZ;
2. Impianto di illuminazione normale;
3. Impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza;
4. Impianto di protezione elettrica, terra ed equipotenzialità;
5. Rete di Trasmissione Dati/Fonia;
6. Impianto di rivelazione fumi;
7. Impianto di antintrusione;
8. Impianto TVcc
9. Impianto di diffusione sonora

RISPONDENZA ALLE LEGGI ED ALLE NORME

Gli impianti elettrici che saranno installati nell'edificio in oggetto saranno eseguiti secondo le buone regole di installazione ed in particolare in ottemperanza alle Leggi ed alle Normative vigenti in materia.

Si fa riferimento in particolare alle seguenti disposizioni ed ai relativi aggiornamenti e modificazioni:

- Legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro D.P.R. 547 del 27 aprile 1955 e successivi aggiornamenti e modificazioni;
- Legge n. 186 del 1 marzo 1968;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008;
- D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81;
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano generali per gli impianti elettrici ed assimilati;
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano per gli impianti di terra;
- Prescrizioni e raccomandazioni della Società Distributrice dell'energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.

CRITERI DI PROGETTAZIONE E DIMENSIONAMENTO

Nel QGBT di cabina, posto in locale dedicato al piano interrato del corpo D, sono predisposti gli interruttori di protezione e di sezionamento - esclusi dall'appalto - dei circuiti di distribuzione primaria.

Da detto QGBT parte, come detto, una linea primaria in cavo che alimenta il quadro QE5-1(N) al 5° piano del corpo A, entrambi esclusi dall'appalto.

Da detto quadro parte una linea che alimenta l'UPS di zona a valle del quale è posto il relativo quadro di distribuzione alle utenze preferenziali: da questo ultimo quadro denominato QE5-2(P) e dal QE5-1(N) partono due linee secondarie in cavo, anch'esse già predisposte, destinate ad alimentare i nuovi sottoquadri di zona da asservire alle unità immobiliari oggetto della ristrutturazione in appalto.

Da detti sottoquadri partiranno le linee terminali in cavo costituenti le dorsali di alimentazione delle utenze terminali, anche queste oggetto dell'appalto.

Tutti gli interruttori montati sui quadri elettrici sono dimensionati in base alle correnti di corto circuito di progetto.

Inoltre la scelta degli stessi è stata effettuata in modo tale da consentire la massima selettività delle protezioni e la limitazione dell'area interessata ad ogni tipo di guasto.

La rete dei cavi che raggiunge i vari quadri e da questi gli utilizzatori ed i centri luce, è stata dimensionata in base alla portata termica dei conduttori, alla massima caduta di tensione tollerata, come più avanti esposto in apposito paragrafo, e verificata sulle correnti di corto circuito.

Tale ultima verifica è stata effettuata sia dal punto di vista del corto circuito massimo che minimo, in relazione alla corrente di intervento dell'interruttore posto a protezione del cavo.

Al riguardo il potere di interruzione indicato su gli elaborati di progetto si riferisce espressamente a quello nominale delle apparecchiature di protezione.

Inoltre, particolare attenzione è stata posta nella scelta degli interruttori ai fini della protezione dai contatti indiretti, utilizzando diffusamente relais differenziali, sia standard che selettivi.

Sono stati altresì previsti alcuni interruttori di riserva e/o spazi a disposizione nelle carpenterie metalliche dei quadri.

Per gli impianti elettrici l'appalto prevede la realizzazione dell'intera distribuzione terminale di dorsale e in derivazione dalle dorsali, compresi i punti E.I., F.M. e luce, sotto alimentazione normale e preferenziale, così come descritti nel CME e negli elaborati grafici.

CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

Il dimensionamento di tutte le linee di distribuzione dal QGBT fino ai quadri di piano e/o di zona e da questi fino agli utilizzatori dell'energia elettrica è stato verificato nei riguardi delle cadute di tensione in modo che queste, dal quadro generale fino agli utilizzatori più lontani, non superino i seguenti valori:

4% per i circuiti di illuminazione e prese

6% per i circuiti di forza motrice

e ciò in conformità a quanto prescritto dalle Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano.

In particolare, si farà in modo che le cadute non superino i seguenti valori percentuali ripartiti lungo la linea:

- Illuminazione e prese -

fra quadro generale e quadro secondario: 2.5%

fra quadro secondario ed utilizzatore: 1.5%

- Forza Motrice -

fra quadro generale e sottoquadri: 3.5%

fra sottoquadri ed utilizzatore: 2.5%

Le cadute di tensione, nei vari tratti di linea costituenti le reti di distribuzione, saranno verificate con le formule:

$$V = 1,73 \times I \times L \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \quad (\text{linea trifase})$$

$$V = 2 \times I \times L \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \quad (\text{linea monofase})$$

indicando con:

V = caduta di tensione del conduttore (V)

I = corrente di impiego della linea (A)

L = lunghezza della conduttura (m)

R = resistenza specifica del conduttore (Ω/m)

X = reattanza specifica del conduttore (Ω/m)

φ = angolo di sfasamento tra la corrente di impiego e la tensione di fase.

Nei calcoli di verifica delle cadute di tensione si terrà conto uniformemente, per tutte le linee costituenti le reti di distribuzione, dei seguenti valori del fattore di potenza:

$\cos \varphi = 0,9$ per i circuiti di illuminazione e prese

$\cos \varphi = 0,85$ per i circuiti di forza motrice

$\cos \varphi = 0,75$ per particolari circuiti con avviamento gravoso.

DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI TERRA

Nel complesso edilizio sono installati, come detto, due impianti con cabina elettrica di trasformazione con consegna in M.T. e quindi classificati di tipo TN-S; di conseguenza l'impianto di protezione elettrica (impianto di terra) dovrà essere dimensionato e coordinato in base a questa classificazione.

L'impianto di protezione elettrica dovrà assolvere alla messa a terra di protezione delle masse metalliche di tutte le apparecchiature e di tutte le macchine elettriche installate nel complesso; dovrà inoltre collegare gli impianti di equipotenzialità previsti sia nei bagni che nelle centrali tecnologiche.

L'impianto di protezione elettrica farà capo ad un sistema di dispersione, e, qualora sia previsto l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, dovrà essere collegato a livello di detto sistema anche quest'ultimo, in modo che venga realizzato un unico totale impianto dispersore.

Con impianto di terra si intende l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei collettori o nodi di terra, dei conduttori di protezione, dei conduttori equipotenziali e dei limitatori di tensione, destinati a realizzare la messa a terra di protezione e/o di funzionamento.

Tutti i collegamenti a terra delle apparecchiature dovranno far capo all'impianto unico di terra.

I collegamenti a terra di tutte le masse metalliche dovranno essere effettuati attraverso una corda di rame di sezione adeguata e mediante capicorda di rame a compressione, di sezione proporzionata a quella del conduttore.

Nei quadri oltre alla intelaiatura fissa e alla parte portante, se metalliche, dovranno essere collegati a terra anche le parti mobili mediante trecce di rame flessibile della sezione di 6 mm².

Quando il conduttore di terra sarà isolato, la guaina dovrà essere tassativamente di colore giallo-verde.

Il conduttore di terra dovrà essere collegato a tutte le prese di corrente e a tutti gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche.

Il(i) collettore(i) o nodo(i) principale(i) di terra, al quale sono allacciati i relativi conduttori di terra, tramite capicorda con serraggio a compressione, potrà essere una piastra in acciaio zincato, portante contrassegno di terra e bulloni per il serraggio dei capicorda dei vari collegamenti più avanti specificati.

In prossimità del collettore, sarà necessario inserire un dispositivo di apertura sul conduttore di terra, manovrabile solo tramite attrezzo.

Oltre i conduttori di terra, al suddetto collettore faranno capo anche i collegamenti equipotenziali principali e supplementari.

Ai collettori di terra secondari, che saranno posti nei quadri o esternamente nelle vicinanze, saranno collegati i conduttori di protezione relativi agli utilizzatori facenti capo ai quadri stessi.

I conduttori di protezione saranno quelli che collegano ciascuna massa dell'impianto utilizzatore al collettore di terra, secondario o principale, per la protezione contro i contatti indiretti; avranno sezioni pari alla sezione dei conduttori di fase dell'impianto utilizzatore per sezioni dei circuiti fino a 16mm² e pari sempre a 16mm² per sezioni dei conduttori di fase maggiori di 16 e fino a 35mm², con un minimo di 2,5 mm² per conduttori protetti meccanicamente e di 4 mm² per conduttori senza protezione. Per sezioni superiori a 35 mm² i conduttori di protezione dovranno avere sezione pari alla metà della sezione dei conduttori di fase.

Quando il conduttore di protezione è unico per più circuiti utilizzatori si considera per la sezione almeno il valore più elevato tra le sezioni dei circuiti di fase serviti.

I conduttori equipotenziali sono destinati ad assicurare, mediante collegamento elettrico, l'equipotenzialità tra le masse e/o le masse estranee; in particolare:

collegamenti equipotenziali principali (EQP), che collegano le masse estranee al collettore di terra;

collegamenti equipotenziali supplementari (EQS), che collegano masse estranee al PE, masse tra loro, massa a massa estranea, masse estranee tra loro.

I collegamenti equipotenziali principali saranno quindi quelli atti a collegare al collettore principale di terra tutti i tubi metallici entranti nell'edificio, come acqua, termosifoni, scarichi, gas, etc., necessari ad evitare che queste masse assumano potenziali diversi da quelli di terra.

Detti collegamenti saranno in rame, avranno sezione non inferiore alla metà di quella del PE principale, con un minimo di 6 mm² e saranno dotati di capicorda alle estremità.

I collegamenti equipotenziali supplementari saranno quelli atti a collegare le masse metalliche (tubi acqua, termosifoni) nei luoghi a maggior rischio elettrico e, ove necessario, le masse metalliche quali controsoffitti, canali di distribuzione dell'aria, infissi esterni. Detti collegamenti saranno in rame e avranno sezione pari al conduttore di protezione con un minimo di 2,5 mm² per conduttore protetto meccanicamente e di 4 mm² per conduttore senza protezione.

Nei locali da bagno, in ogni caso, la resistenza del collegamento (resistenza del conduttore più resistenza delle giunzioni) non dovrà superare i 0.2 ohm.

Trattandosi di impianto con sistema di messa a terra classificato di tipo TN-S, il coordinamento delle protezioni dai contatti indiretti dovrà soddisfare la seguente relazione:

$$Z_s I_a \leq U_o$$

dove

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo più avanti definito in funzione della tensione nominale U_o ; se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale I_{dn} ;

U_o è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra:

$U_0 = 120 \text{ V} \Rightarrow$ tempo di interruzione = 0.8 s

$U_0 = 230 \text{ V} \Rightarrow$ tempo di interruzione = 0.4 s

$U_0 = 400 \text{ V} \Rightarrow$ tempo di interruzione = 0.2 s

$U_0 > 400 \text{ V} \Rightarrow$ tempo di interruzione = 0.1 s

Sarà inoltre indispensabile effettuare la verifica dell'efficienza dell'impianto di terra prima della sua messa in funzione, verificando la continuità dei conduttori di protezione e di terra e il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione mediante strumento di prova e misura omologato, con stampa cartacea e consegna certificata dei risultati.

3. DESCRIZIONE FUNZIONALE DEGLI IMPIANTI

DISTRIBUZIONE PRIMARIA (PARAGRAFO DESCRITTIVO ESCLUSO DALL'APPALTO)

Il quadro generale di bassa tensione, escluso dall'appalto, è ubicato, come detto, in apposito locale al piano interrato dell'edificio di Via G. G. Belli (corpo A).

E' stato utilizzato un quadro tipizzato completo di tutti gli apparecchi e dispositivi di manovra e protezione.

Detto quadro è munito di idonei sezionatori generali.

Tutte le linee in partenza dal quadro sono derivate a valle dei suddetti sezionatori generali di quadro e ciascuna è protetta con idoneo interruttore onnipolare automatico magnetotermico del tipo scatolato, dotato di coprimerse e copriviti di sicurezza.

Ogni organo di sezionamento o di interruzione di quadro è distinguibile grazie ad una targhetta di idonee dimensioni ed idoneamente collocata, recante l'indicazione del circuito sezionato o protetto.

Ciascun quadro è dotato di apposite liste di morsetti per l'allacciamento delle linee in partenza nonché del morsetto per la messa a terra.

Il quadro è montato a regola d'arte ed in particolare il cablaggio è eseguito in maniera che i vari circuiti siano facilmente individuabili.

I telai e tutti i pannelli sono verniciati alla nitrocellulosa, di colore prestabilito, previo trattamento antiruggine.

Su ogni apparecchiatura è applicata una targhetta di dimensioni opportune con la scritta indicatrice delle funzioni dell'apparecchiatura stessa.

Dal quadro principale hanno origine le linee di distribuzione primaria che andranno ad alimentare i quadri di piano e/o di settore, nonché i quadri delle utenze tecnologiche.

La distribuzione primaria comprende quella parte di impianto che dal Quadro Generale di fabbricato porta l'energia elettrica fino ai gruppi di continuità, UPS, e ai vari quadri di piano e/o di settore disposti come indicato nelle planimetrie.

Le condutture principali di alimentazione energia uso civile e forza motrice, costituenti la rete di collegamento dei vari centri di distribuzione con il quadro generale, sono in cavo a doppio isolamento del tipo FG70M1 0,6/1 kV.

La distribuzione in oggetto corre, oltre ad un tratto nel cavedio verticale dedicato agli impianti tecnologici del fabbricato, essenzialmente in canale portacavi in lamiera zincata, dotata di coperchio di chiusura, ove necessario, e di tutti gli accessori necessari alla corretta posa in opera dei cavi al suo interno.

In tutti i casi sopra esposti è stata posta particolare cura nelle curve per far sì che il raggio di curvatura sia superiore al minimo ammesso dalle case costruttrici dei cavi.

In linea generale la posa, le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni ecc., dei cavi sia unipolari che multipolari saranno eseguite rigorosamente secondo le vigenti norme C.E.I. e, in difetto, secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici.

Al riguardo vale per la presente distribuzione quanto più avanti dettagliato nel paragrafo distribuzione secondaria.

I passaggi non evidenziati dagli elaborati di progetto verranno analizzati di concerto con la Committente e la Direzione Lavori che ne daranno manifesta approvazione all'impresa esecutrice.

Al termine dei lavori dovrà essere redatta e consegnata, a cura dell'impresa esecutrice - che avrà provveduto in sede esecutiva alla stesura di dedicata memoria storica dei passaggi, delle modalità di posa e di quant'altro necessario - la documentazione grafica finale (distribuzione planimetrica, schemi dei quadri elettrici, ecc.) che costituirà parte integrante della documentazione finale "as built".

QUADRI SECONDARI E DI ZONA

Dovranno essere realizzati i seguenti quadri di distribuzione di zona:

quadro elettrico 4° piano lato Belli normale QE4-1(N);

quadro elettrico 4° piano lato Belli preferenziale QE4-2(P)

quadro elettrico condizionamento lato Belli QECDZB4-1

Saranno di norma utilizzati quadri tipizzati completi di tutti gli apparecchi e dispositivi di manovra e protezione.

Ciascun quadro sarà munito di idonei sezionatori generali ed avrà un grado di protezione IPXX adatto agli ambienti nel quale verrà installato.

Tutte le linee in partenza dai quadri di distribuzione saranno derivate a valle del sezionatore generale di quadro e ciascuna sarà protetta con idoneo interruttore onnipolare automatico magnetotermico del tipo modulare, dotati di copri-morsetti e copri viti di sicurezza.

Per la protezione generale del sistema di distribuzione contro le sovracorrenti, saranno previsti relais con tempi di intervento estremamente brevi, in caso di guasti interni nella zona protetta, restando insensibili a sovracorrenti momentanee.

Ogni organo di sezionamento o di interruzione di ciascun quadro sarà distinguibile grazie ad una targhetta di idonee dimensioni ed idoneamente collocata, recante l'indicazione del circuito sezionato o protetto.

Ove indicato, dovrà installarsi esternamente in posizione ben visibile ed accessibile un pulsante di sgancio che tolga l'alimentazione elettrica al quadro e quindi a tutti i circuiti interessanti la zona da questi servita.

Ciascun quadro sarà dotato di apposite liste di morsetti per l'allacciamento delle linee in partenza nonché del morsetto per la messa a terra.

I quadri saranno montati a regola d'arte ed in particolare il cablaggio sarà eseguito in maniera che i vari circuiti siano facilmente individuabili.

I telai e tutti i pannelli, se metallici, saranno verniciati alla nitrocellulosa, di colore prestabilito, previo trattamento antiruggine.

Le eventuali serrature, e quindi le chiavi che le aprono, occorrenti per gli sportelli frontali dei singoli quadri di distribuzione saranno tra loro identiche in modo che un unico tipo di chiave apra le serrature di tutti i quadri di distribuzione.

I quadri dovranno essere certificati, anche al comportamento termico, secondo le normative di settore.

L'ubicazione dei quadri di zona è riportata nelle planimetrie allegate.

DISTRIBUZIONE SECONDARIA E TERMINALE

Tale distribuzione si riferisce al collegamento fra i quadri di piano e/o di zona ed i vari punti di utilizzazione.

Nei tratti di dorsale detta distribuzione si sviluppa in due canali in lamiera zincata, distinti per cavi energia e cavi segnale, posti all'interno del controsoffitto di corridoio e pendinati al soffitto; nei tratti terminali, che andranno dalla scatola di derivazione al punto utenza, avverrà per un primo tratto in tubo flessibile in controsoffitto, e per il tratto finale in canalina plastica a parete/pavimento.

Per quanto riguarda le condutture, dove per conduttura si intende l'insieme dei fili elettrici e degli elementi che ne assicurano l'isolamento, il supporto, il fissaggio e l'eventuale protezione, si dovrà osservare quanto segue:

a) cavi elettrici

La scelta dei cavi per i circuiti di energia di alimentazione dei vari punti di utilizzazione dovrà essere effettuata tra i seguenti tipi (conduttori in rame), a seconda dei tipi di posa, e comunque tra i cavi certificati come non propaganti la fiamma; in particolare dovranno essere utilizzati:

cavi multipolari tipo FG16OM16 (0,6/1 kV) per i tratti di dorsale;

cavi unipolari tipo FG17 a ridotta emissione di fumi e gas tossici per i tratti di derivazione terminale;

Per quanto riguarda i colori distintivi dei cavi elettrici, si dovrà utilizzare il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali ed il colore blu chiaro per i conduttori di neutro.

b) Tubi protettivi

I tubi protettivi saranno in PVC autoestinguente di tipo flessibile per posa incassata, con marchio italiano di qualità, non propaganti la fiamma, espressamente prodotti per gli impianti elettrici.

Le curve saranno eseguite con largo raggio in relazione al diametro dei conduttori, in modo da non danneggiare i conduttori ed in modo da garantire la massima sfilabilità degli stessi in qualsiasi momento.

I tubi saranno posati con percorso regolare e, per quanto possibile, senza accavallamenti; praticamente le canaline installate a parete/pavimento dovranno avere il percorso orizzontale o verticale, parallelo allo spigolo della parete; non saranno ammessi percorsi in diagonale. Nel controsoffitto invece il percorso potrà essere effettuato in qualsiasi modo.

Sarà permesso posare condutture aventi nel loro interno impianti elettrici a tensione diversa, solo se tutti i conduttori saranno isolati per la tensione nominale più elevata.

Il diametro interno dei tubi e delle canaline protettivi dovrà essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti.

Le condutture elettriche non dovranno essere installate in prossimità di tubazioni che producono calore, fumi e vapori, a meno che non vengano protette dagli effetti dannosi.

c) Canali portacavi

I canali dovranno essere in materiale isolante o metallico, privi di asperità e spigoli vivi e dovranno avere un grado di protezione almeno IPOX, salvo particolari luoghi di posa.

I canali installabili a battiscopa saranno in materiale plastico rigido, autoestinguento, anche del tipo a più scomparti.

Nei canali sarà ammessa la posa di cavi senza guaina e la sezione occupata dai cavi di energia, tenuto conto del volume occupato dalle connessioni, non dovrà superare il 50% della sezione utile del canale stesso (tale prescrizione non si applicherà ai cavi di segnalazione e comando ed ai cavi per telecomunicazione).

Se uno stesso canale sarà utilizzato per cavi di energia e cavi di segnale, dovrà essere munito di setti separatori; in alternativa, si potrà posare all'interno del canale un altro canale di dimensioni ridotte o un tubo protettivo o infine utilizzare cavi di segnale isolati per la tensione nominale dei cavi di energia.

Utilizzando canali o tubi metallici, tutti i cavi del medesimo circuito dovranno essere installati nello stesso tubo o canale, per evitare riscaldamenti dovuti a correnti indotte.

d) Cassette e connessioni

Le cassette di derivazione e di distribuzione saranno di vario tipo a seconda dell'impianto (incassate, a vista, stagne), largamente dimensionate in modo da rendere facile e sicura la manutenzione. Sarà buona regola fare in modo che i cavi e le giunzioni posti all'interno delle cassette non arrivino ad occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

I coperchi delle cassette dovranno essere saldamente fissati; si adotteranno quindi cassette con coperchio ancorato con viti e non con graffette.

Particolare cura verrà riservata per l'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori.

Ove saranno necessarie le cassette metalliche, queste avranno dei morsetti per la loro messa a terra, distinti con apposite targhette.

Le connessioni (giunzioni o derivazioni) dovranno essere eseguite con appositi dispositivi, quali: morsetti con o senza vite, aventi un grado di protezione IPXXB (parti attive non accessibili al dito di prova); non saranno quindi ammesse giunzioni e/o derivazioni eseguite con attorcigliamento e nastratura o altro sistema non idoneo; l'uscita dei tubi e/o dei cavi dalle scatole di derivazione, inoltre, dovrà avvenire rigorosamente tramite passatubi e/o passacavi.

Nell'esecuzione delle connessioni di dorsali si dovranno unire cavi delle stesse caratteristiche e dello stesso colore, senza ridurre la sezione dei conduttori; nelle connessioni fra i circuiti di dorsale ed i circuiti derivati sarà ammessa la riduzione della sezione di non più di un calibro, purché il circuito derivato non abbia lunghezza superiore ad 1/5 della dorsale.

I dispositivi di connessione dovranno essere ubicati nelle cassette e non saranno ammessi nei tubi né tantomeno nelle scatole porta-apparecchi.

Qualora gli apparecchi utilizzatori, come ad esempio i corpi illuminanti, non fossero stati ancora installati, l'estremità dei conduttori dovrà essere provvisoriamente protetta contro i contatti diretti mediante cappellotti di protezione o altro.

ILLUMINAZIONE NORMALE

Gli impianti di illuminazione saranno alimentati dai quadri di piano sopra descritti, sui quali saranno installati gli apparecchi di sezionamento e di protezione dei singoli circuiti.

Gli apparecchi illuminanti, così come tutti i componenti elettrici utilizzati, dovranno essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio conforme alle norme di uno dei paesi della CEE (UE).

Le caratteristiche ed il grado di protezione dei corpi illuminanti dovranno essere scelti in base alle condizioni ambientali ed alla destinazione d'uso degli ambienti da illuminare.

In caso di apparecchi di illuminazione di tipo fluorescenti, in vero residuali ricadendo la scelta progettuale principalmente su apparecchi di illuminazione a led, gli apparecchi illuminanti saranno costituiti da un contenitore in lamiera, adatto a contenere i portalampe e le apparecchiature di alimentazione delle lampade nonché i relativi cablaggi. Gli schermi inferiori saranno adatti al controllo del flusso luminoso ed alla realizzazione di una buona uniformità dell'illuminamento sul piano di lavoro. Sempre in caso di apparecchi di illuminazione di tipo fluorescenti gli apparecchi di alimentazione (reattori) saranno di tipo adatto per essere collegati in derivazione a linee di alimentazione a 230 V ed alla stabilizzazione dell'arco della lampada stessa; l'accensione delle lampade sarà realizzata con starters e opportuni condensatori, collegati ai circuiti di alimentazione, manterranno il fattore di potenza complessivo dei circuiti di illuminamento a valori non inferiori a 0,9.

La tipologia dei corpi illuminanti resta comunque quella indicata negli altri elaborati di progetto.

In particolare l'illuminazione delle stanze è stata dimensionata per ottenere un illuminamento medio distribuito pari a 300 lux: per ottemperare alla più recente normativa UNI EN 12464-1 si rimanda, invece, all'utilizzo di lampade da tavolo.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E DI SICUREZZA

L'illuminazione di emergenza sarà realizzata con apparecchi illuminanti a lampade led sotto alimentazione preferenziale da UPS.

Per l'illuminazione di sicurezza sarà prevista una sola tipologia di apparecchio illuminante, secondo quanto indicato negli elaborati grafici, ovvero: gruppi autonomi formati da corpi illuminanti con lampade led da 18 W complete di batterie Ni-Cd ricaricabili con alimentatore e dotate, a seconda dei casi, di pittogramma indicante le vie di esodo. In alternativa potrà essere montato sui corpi illuminanti normali un dispositivo tipo mininverter che garantisca prestazioni analoghe a quelle sopra descritte.

I percorsi delle eventuali vie di esodo dovranno avere un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux per consentire un ordinato deflusso dei presenti.

L'autonomia di detti illuminatori non dovrà essere inferiore ad un'ora.

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE FM ED ENERGIA INTERNA (PRESE, VENTILCONVETTORI, ECC.)

L'impianto prese ed E.I. si riferisce al collegamento fra i quadri di piano ed i vari punti di utilizzazione e sarà effettuato a seconda delle contingenze strutturali ed architettoniche dell'ambiente in questione.

Per le modalità di posa vale quanto detto al paragrafo "Distribuzione secondaria", mentre le dotazioni previste per i gruppi prese e gli allacci utenza (es.: i ventilconvettori) sono quelle indicate nel CME e negli elaborati di progetto, sempre di varia tipologia a seconda dell'ambiente servito.

RETE DI TRASMISSIONE DATI

Oltre al canale metallico di dorsale per il contenimento dei cavi di rete, una serie di tubazioni flessibili e di canaline plastiche adatti al tipo di posa di volta in volta necessario (in controsoffitto, a parete/pavimento, ecc.) verrà installato in derivazione da detto canale fino ai punti prese dati indicati negli elaborati; i cavi della rete di trasmissione dati dovranno essere posati nelle predette tubazioni fino ai nuovi punti presa da realizzare nelle posizioni indicate negli elaborati di progetto.

IMPIANTI SPECIALI: RIVELAZIONE FUMI, ANTINTRUSIONE, TVCC E DIFFUSIONE SONORA

Per ciò che attiene agli impianti speciali l'appalto comprende la fornitura in opera dei componenti previsti dagli elaborati di progetto e la predisposizione del relativo collegamento agli omologhi impianti esistenti.

In particolare le linee di collegamento principali dovranno essere attestate nel controsoffitto in corrispondenza della zona di transito agli adiacenti uffici dell'Ente ricadenti nel fabbricato di Via e. Q. Visconti, 8 (corpo B) secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Ciò al fine di garantire l'ottimale successiva integrazione con le installazioni attuali e il supporto di quelle future.

ONERI A CARICO DELLA DITTA ESECUTRICE

Nelle opere sono comprese le forniture dei materiali, la mano d'opera, le attrezzature, l'assistenza tecnica e quanto necessario, anche se non esplicitamente rappresentato negli allegati di progetto, per consegnare l'opera completa, a regola d'arte e perfettamente funzionante.

In particolare sono a carico della Ditta esecutrice i seguenti oneri :

- la fornitura e posa in opera dei materiali, delle apparecchiature e di qualsiasi accessori necessari anche se non descritti chiaramente negli allegati di progetto
- le opere murarie inerenti all'impianto in oggetto, quali basamenti, scavi, cunicoli, pozzetti, sfondi e attraversamenti su qualsiasi tipo di struttura, tracce, muratura di staffaggi, riprese e finiture di tali opere
- gli imballi e trasporti fino al cantiere
- la custodia ed il magazzino dei materiali, delle apparecchiature e delle attrezzature
- la direzione, la sorveglianza e l'assistenza tecnica del personale addetto ai montaggi, eseguita da responsabile di provata capacità tecnica nel campo specifico
- le prestazioni del personale specializzato, di aiuto e di manovalanza di qualsiasi genere, occorrenti per consegnare l'opera perfettamente funzionante
- le spese di trasporto ed i viaggi di tutto il personale addetto ai lavori
- tutti i mezzi d'opera, l'uso ed il deperimento degli attrezzi di lavoro, i materiali di minuta e di consumo, i combustibili
- l'utilizzo di gru o mezzi eccezionali, per il trasporto ed il posizionamento sul luogo previsto di installazione della apparecchiature e dei materiali, per le rimozioni
- la verniciatura antiruggine a due mani e finitura di tutte le parti metalliche non zincate, quali mensole, supporti, staffe, lamiere di copertura, ecc.
- la protezione mediante fasciature, coperture, ecc. degli apparecchi montati per evitare rotture, guasti, danni da spruzzi in genere
- lo smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, la buona esecuzione di altri lavori in corso
- la pulizia completa degli impianti e dei locali interessati dai lavori ad ultimazione avvenuta
- la fornitura, l'eventuale montaggio e smontaggio di campionature richieste dalla Direzione Lavori
- le modifiche occorrenti per mettere le apparecchiature ed i materiali nelle condizioni di essere collaudabili
- la strumentazione, la mano d'opera ed i mezzi necessari per eseguire le misure e le verifiche in corso d'opera, in fase di collaudo e fino alla scadenza della garanzia
- le spese di cancelleria e riproduzione dei disegni necessari per l'esecuzione dei lavori
- le spese per collaudi provvisori e definitivi, fatta esclusione per le competenze professionali dei collaudatori
- l'esecuzione di prove idrauliche sulle tubazioni da effettuarsi prima della loro coibentazione e comunque prima che le stesse siano rese inaccessibili
- l'installazione delle segnaletica atta ad identificare tutte le tubazioni e le apparecchiature costituenti l'impianto di condizionamento (targhette, fasce colorate, frecce indicatrici di flusso), con riferimento alle sigle usate nei progetti
- le spese per la redazione della documentazione "come eseguito"
- le spese di allaccio per gli impianti provvisori di forza motrice e luce, quadri elettrici, acqua, ecc. nell'ambito del cantiere, necessari all'esecuzione delle opere
- gli oneri conseguenti ad erronea valutazione della situazione dei luoghi e/o difficoltà tecniche di realizzazione ed al mancato rispetto delle specifiche di progetto
- le spese relative alla messa in servizio ed alla taratura degli impianti ed all'istruzione del personale della Committente
- le spese per la manutenzione ordinaria degli impianti eseguiti per un anno dalla data del certificato di collaudo definitivo con esito positivo
- in generale, ogni onere ed accessorio per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte, senza che la Committente debba sostenere alcuna spesa oltre il prezzo contrattuale.