



COMUNE DI L'AQUILA

SETTORE RICOSTRUZIONE PUBBLICA



LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RECUPERO DI PALAZZO MARGHERITA IN PIAZZA PALAZZO – L'AQUILA

Progetto preliminare

Responsabile del Settore Ricostruzione Pubblica

Dott. Ing. Mario DI GREGORIO

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Mario DI GREGORIO

Progettazione Preliminare:

Geom. Carlo Cafaggi

P.I. Livio Stefanucci

Arch. Federica Sulpizio

Ing. Emanuela Ferrini

Geom. Stefano Graziani

Ing. Giuseppina Ambrosio

Serie: Impianto elettrico	Data: Giugno 2012
Oggetto: I.Rt.E. – Relazione tecnica impianti elettrici	

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

- INDICE -

PREMESSA	3
LEGISLAZIONE	4
CRITERI GENERALI PROGETTUALI	5
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	10

PREMESSA

A seguito del tremendo sisma dello scorso 2009, lo storico edificio monumentale sede del Municipio è risultato gravemente danneggiato.

L'edificio è costituito da un corpo di fabbrica principale con una corte interna e da una torre di epoca medioevale.

La forma dello stabile è rettangolare in pianta, le cui dimensioni sono di 40 x 57 m circa.

Vi sono complessivamente tre livelli, tutti fuori terra. L'altezza dell'edificio è di circa 19 m.

Nei prospetti Est e Ovest sono situati anche gli accessi principali all'edificio.

La profonda ristrutturazione obbliga la completa rimozione degli impianti esistenti, considerato anche la vetustà delle apparecchiature installate.

La dolorosa opportunità che si è venuta a creare, permette di dotare il Palazzo Municipale dei sistemi impiantistici più moderni e all'avanguardia dal punto di vista tecnologico.

Il presente studio preliminare propone le soluzioni ritenute meno invasive e migliori in rapporto alla funzionalità e gestione.

La relazione ha per oggetto la fornitura in opera di tutti i materiali e le apparecchiature relativi ai seguenti impianti:

- quadro generale di bassa tensione;
- quadro centrale termica;
- quadri e sottoquadri di piano;
- UPS di piano;
- linee di alimentazione principali e secondarie;
- impianto di f.m.
- impianti speciali rete dati – allarme – tvcc - diffusione sonora - segnalazione e rilevazione incendi;
- l'installazione dei punti di utilizzazione e comando;
- i corpi illuminanti;
- impianto di terra;

LEGISLAZIONE

Per il raggiungimento della buona esecuzione, si dovrà osservare nell'esecuzione tutte le norme di legge e regolamenti vigenti in Italia che vengono sottoelencati in modo non esaustivo e limitativo ed in particolare:

- D.P.R. n. 547 del 27.04.1955;
- Legge n. 186 dell' 1.3.1968;
- D.M. 37 del 22.01.2008;
- D.L. n. 81/01;

Norme CEI;

- CEI 11-1 Impianti elettrici - Norme generali
- CEI 11-8 Impianti di terra
- CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in c.a. e a 1.500 V in c.c.

Prescrizioni ISPESL, VV.FF., ENEL e ASL.

CRITERI PROGETTUALI GENERALI

Il progetto è stato sviluppato tenendo conto dei criteri di sicurezza indispensabili per il corretto funzionamento e conduzione degli impianti, quali:

- protezione contro i contatti diretti con l'impiego di custodie IPXXD ed IPXXB e con l'installazione di differenziali a soglia d' intervento non superiore a 30mA secondo la CEI 64-8 parte 4 Cap. 412.
- protezione contro i contatti indiretti con dispositivi in grado di interrompere automaticamente l'alimentazione, collegamenti equipotenziali e di terra delle masse e delle strutture quali armature e con quanto altro previsto dalla CEI 64-8 parte 4 Cap. 413.
- protezione contro sovraccarichi, sovracorrenti e corto circuito con interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrenti e/o fusibili secondo quanto previsto dalla CEI 64-8. In particolare dovranno essere rispettate le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

I dispositivi di protezione devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione prevista dalla Norma CEI 64-8.

Tutti i materiali impiegati saranno con Marchio Italiano di Qualità IMQ che caratterizza le apparecchiature ed i componenti costruiti secondo le vigenti Normative; per le apparecchiature non portanti il succitato Marchio, dovranno essere fornite le dichiarazioni di conformità da parte dei costruttori.

L' impianto e' alimentato dalla rete ENEL BT per cui il sistema distributivo risulta essere del tipo TT.

I dati progettuali iniziali sono i seguenti:

- tensione di alimentazione: 380V +/- 5%
- corrente di corto circuito: 16kA sul quadro generale differenziale
10 kA sul quadro generale di distribuzione
6 kA sui quadri secondari, quadro centrale termica e quadri centrali trattamento aria
- fattore di potenza: > 0,9
- coefficiente di contemporaneità: 1 per le utenze principali
0,5 per le utenze secondarie

- cadute di tensione: valore massimo ammissibile 4%

- livelli di illuminamento medio in funzione delle diverse tipologie di ambienti non inferiori ai seguenti valori minimi:

- ambienti tecnologici 200 lux
- corridoi, bagni 150 lux
- locali, 500 lux
- archivi, 150÷200 lux

- grado di protezione di componenti, apparecchiature, condutture ed impianti nel loro insieme, in relazione al tipo di ambiente, non inferiore a:

scale, locali ed ambienti di lavoro IP20

corridoi IP44

servizi igienici IP54

locali tecnologici IP55

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Impianto di illuminazione

Per ambienti interni di qualsiasi tipo, la distribuzione sarà eseguita entro le contropareti o sotto pavimento flottante previsto dal progetto, comprese le scatole in resina termoplastica autoestinguente, resistente agli urti e con diaframmi frangibili per permettere l'introduzione dei tubi, telaio, in resina per supporto di uno o più frutti con fissaggio alla scatola mediante viti; frutti in resina termoindurente avente portata nominale 10A-250V, conformi alle norme CEI e garantiti dal Marchio di Qualità.

Placca in resina con fissaggio a vite o a scatto compresa scatola di derivazione o transito, con tubazione in PVC e cavo H07 V-K sezione minima 1.5 mmq - F+N+T-. Incluse tutte le opere occorrenti e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Gli impianti di illuminazione normale e di sicurezza avranno origine dal quadro generale di piano e comprenderanno:

- a) Linee dorsali in cavo FG7-0.6/1 kV CEI 20-22 entro le apposite canaline in acciaio zincato con setto separatore complete di pezzi speciali e supporteria, installate in controsoffitto dei corridoi del piano;
- b) stacchi di derivazione agli utilizzatori in cavi FG7-0.6/1KV CEI 20-22 entro canaline in PVC pesante autoestinguente complete di pezzi speciali e scatole di derivazione.
- c) organi di comando in esecuzione da parete con contenitore IP44 in materiale isolante autoestinguente in funzione dei vari ambienti;
- d) apparecchi illuminanti cablati, rifasati e completi di tubi fluorescenti ad alta efficienza, nelle seguenti tipologie principali:
 - apparecchi con corpo in lamiera d'acciaio e schermo acrilico trasparente, per montaggio in controsoffitto nei corridoi, atrio (IP44) e nei servizi igienici (IP54);
 - apparecchi con corpo in lamiera d'acciaio e schermo in alluminio con ottica a bassa luminanza Dark Light 60" locali;
 - apparecchi con corpo e schermo (trasparente) in polycarbonato autoestinguente e grado di protezione minimo IP55, per montaggio a soffitto ambienti tecnologici;

L'illuminazione di sicurezza sarà di tipo autonomo per cui ogni lampada predisposta per l'illuminazione di emergenza sarà corredata di mininverter e con tempo di autonomia minima di un'ora.

L'alimentazione dei mininverter farà capo ai quadri di piano.

Impianto di forza motrice

Anche per gli impianti in oggetto la distribuzione secondaria avrà origine dal quadro elettrico generale di zona, e sarà realizzata secondo i criteri già esposti per gli impianti di illuminazione.

Le prese di corrente saranno in esecuzione da incasso o da parete installati nella controparete, con contenitore IP44 in materiale isolante autoestinguente secondo le indicazioni degli elaborati di progetto.

L'impianto sarà realizzato con PRESA 16A-250V, 2P+T grado di sicurezza 2.1, interasse 26 mm, sezione cavi 2.5 mmq compresa scatola in resina termoplastica autoestinguente, telaio, in resina per supporto di frutto in resina termoindurente, conforme alle norme CEI e garantito dal Marchio di Qualità.

Placca in resina con fissaggio a vite o a scatto inclusa quota parte di scatola di derivazione, con tubazione in PVC e cavo H07 V-K. Incluse tutte le opere occorrenti e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

Impianti speciali per impianto telefonico, TV, fonia

La posa in opera sarà realizzata con cavi e tubazioni protettive in PVC con guida, distinte dagli altri impianti, comprendente quota parte di colonna montante, di box di derivazione, scatole unificate e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

L'intero impianto telefonico, espandibile, sarà gestito da una centrale in grado di accogliere più linee urbane e diverse linee interne le quali si dirameranno alloggiando nelle apposite, quando ciò è previsto, altrimenti si eseguirà sotto pavimento flottante previsto da progetto secondo il percorso giudicato più conveniente in fase esecutiva.

I cavi di ogni linea interna confluiranno presso la centrale, installata in prossimità di consegna Telecom, in configurazione doppia coppia (quattro fili).

In tal modo si consentirà a qualsiasi punto telefonico interno, se dotato di apparecchio telefonico idoneo, di interagire con la centrale in tutte le sue funzioni, compresa quella di smistamento delle chiamate.

Sarà quindi così possibile spostare il centralino in qualsiasi punto dell'edificio dotato di presa telefonica.

Sarà comunque anche possibile dotare i punti presa di apparecchio telefonico standard (tastiera DTMF).

L'impianto televisivo dell'intero complesso dovrà essere di tipo centralizzato.

Dovrà essere prevista l'installazione di una centrale di ricezione e amplificazione del segnale TV terrestre e satellitare da cui si dovrà diramare la distribuzione via cavo coassiale a basse perdite.

Il cavo coassiale dovrà essere installato nel canale appositamente predisposto, separato dalle tubazioni dell'impianto elettrico.

Dovrà essere prevista l'installazione di prese TV in alcuni locali e nelle zone comuni. L'impianto dovrà essere costituito dal cavo coassiale di collegamento e da tutti gli accessori quali partitori e derivatori ed eventuali amplificatori di linea, per rendere l'impianto funzionante.

L'impianto dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Inserzione centrale del canale dati a 77Mhz e 23Mhz

Attenuazione del canale dati 40dB max.

Inserzione HF tramite cavo coassiale a bassa attenuazione e doppia schermatura, 75Ohm, KOSAT 1.1 – 5.0 o equivalente

Per l'impianto di fonia è stato previsto l'impiego di amplificatore e microfono in una stanza del presidiata, per la diffusione sonora di messaggi di allarme.

Tale diffusione è garantita dagli altoparlanti ubicati in tutte le stanze e nei percorsi comuni.

Impianti speciali per trasmissione dati

La posa in opera sarà realizzata con cavi e tubazioni protettive in PVC con guida distinte dagli altri impianti, comprendente quota parte di cavi CAT 6, di box di derivazione, RACK DATI di piano RACK DATI generale cavi in fibra ottica per interconnessione RACK e doppia linea in cavo per backup e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

Impianti speciali per rilevazione incendi

La posa in opera sarà realizzata con cavi e tubazioni protettive in PVC distinte dagli altri impianti, comprendente quota parte di cavi, i rilevatori di fumo le sirene per la segnalazione acustico luminosa la centrale a piu' zone con combinatore telefonico sistemi

si segnalazione acustica e ottica e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

L'impianto antincendio sarà attivo in tutti i locali dello stabile, ad esclusione dei servizi, per mezzo di rilevatori ottici di fumo, elettromagneti delle porte tagliafuoco, oltre alla sirena autoalimentata esterna e dalle segnalazioni luminose e sonore ai vari piani.

Il tutto sarà collegato alla centrale antincendio per l'alimentazione si metteranno in opera cavi multicoppie schermati di Tipo FG7OR posati nei controsoffitti all'interno delle canaline in acciaio zincato per la trasmissione dati.

Oltre alla sirena autoalimentata esterna e alle segnalazioni luminose e sonore ai vari piani, la ripetizione del segnale di allarme o del segnale di "guasto" sarà supportato da un combinatore telefonico che provvederà in caso di incendio o di guasto ad avvertire telefonicamente con un messaggio preregistrato.

Sarà comunque possibile attivare l'allarme manualmente intervenendo su uno dei pulsanti a vetro disposti sui vari piani dell'edificio.

Ai diversi tipi di segnalazione e ai vari stadi di allarme corrisponderanno diversi funzionamenti dell'impianto.

Trascorso un intervallo di tempo (da fissare in sede di realizzazione), durante il quale un rilevatore di fumo viene attivato, interverrà il Primo stadio di allarme. Questo sarà segnalato ai vari piani mediante Buzzer e segnalatore luminoso. Durante tutto il persistere di tale situazione l'impianto elettrico generale e di condizionamento continuerà regolarmente a funzionare anche, se necessario, con l'ausilio del gruppo di continuità.

Superata la soglia di tempo necessaria per verificare questo primo allarme (anche questo da fissare in sede di programmazione della centralina di allarme e dei rilevatori), se effettivamente si tratterà di un principio di incendio, e quindi non verrà "resettata" la centralina, subentrerà lo Stadio di Allarme Generale.

In ogni caso, si perverrà comunque allo stato di Allarme Generale, qualora due rilevatori di fumo entrino in funzione contemporaneamente, indipendentemente dal tempo di innesco, oppure se si agirà sul pulsante di allarme manuale.

In questa fase di allarme verrà sospesa automaticamente ogni forma di alimentazione elettrica all'impianto, così da garantire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Durante entrambe le fasi di allarme sarà sempre possibile disinserire l'alimentazione manualmente, operando sul quadro di zona o sul quadro generale.

Il ripristino delle condizioni di attesa sarà sempre possibile, in caso di falsi allarmi, mediante intervento di "azzeramento" sulla centralina.

Impianti di allarme

La posa in opera sarà realizzata con cavi e tubazioni protettive in PVC, comprendente quota parte di cavi, i rilevatori volumetrici, i contatti magnetici il sistema per inserzione e disinserzione, la centrale a piu' zone con combinatore telefonico e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

Impianto di terra equipotenziale

Per mantenere allo stesso potenziale, anche in caso di guasto dei normali sistemi di protezione, le masse metalliche che si trovano negli ambienti da proteggere anche se non fanno parte di apparecchi elettrici.

Collegamento delle tubazioni di carico e scarico degli apparecchi igienico-sanitari installati nei bagni, delle tubazioni idriche e di quelle relative agli impianti di riscaldamento eseguita con conduttori tipo H07V-K delle sezioni: 4 mmq con il conduttore di protezione dell'impianto elettrico,

Realizzazione conduttura generale di terra in corda di rame nuda completa di morsetti e capicorda, interrata entro scavo già predisposto ad una profondità non inferiore a 50 cm: sezione nominale 50 mmq completa di dispersore a "t" in profilato di acciaio zincato con predisposizione per allaccio conduttori con profilato 50x50x3: lunghezza mt 2.5 in numero adeguato al raggiungimento dei valori di resistenza necessario, collettore generale di terra costituito da barra di rame, supporti, struttura isolante per installazione su barra DIN con capicorda viti di serraggio e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in perfetta regola d'arte.

Colonne montanti

Costituite da canalizzazioni in PVC o in metallo complete di ogni accessorio necessario ad assicurare il sostegno ed il fissaggio alle strutture murarie, munite di cavi, tipo H07V-K e FG7(O)R, per il collegamento dal punto di consegna al quadro generale e ai quadri locali e da questi ultimi alle cassette di derivazione, il tutto eseguito con materiale provvisto del Marchio di Qualità e conformemente alle norme CEI, comprese tutte le opere eventualmente occorrenti e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

Quadri elettrici

Saranno del tipo modulare, costituiti da carpenterie in resina o in metallo, di dimensioni idonee ad ospitare gli interruttori automatici magnetotermici bipolari o tripolari, per i rispettivi circuiti di illuminazione e per quelli di utilizzazione forza motrice più gli interruttori automatici differenziali ad alta sensibilità da 30mA per ogni raggruppamento di carichi e in ogni caso uno generale coordinato con quelli a valle, come pure i cavi per

cablature, i sostegni per il fissaggio e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto in opera a perfetta regola d'arte.

Impianto di protezione scariche atmosferiche

Nei successivi livelli di progettazione degli impianti, dovranno essere valutati i rischi di fulminazione diretta e indiretta come previsto dalla norma per le quattro sorgenti di danno (S) a seconda del punto di caduta del fulmine:

S1 Fulminazione Diretta della struttura

S2 Fulminazione Indiretta della struttura

S3 Fulminazione Diretta di una Linea Elettrica Entrante nella struttura

S4 Fulminazione Indiretta di una Linea Elettrica Entrante nella struttura

In relazione ai risultati di calcolo dovranno essere progettate e realizzate le opere necessarie per la piena rispondenza dell'edificio a quanto previsto dalla norma vigente.

MATERIALI DA IMPIEGARSI

I materiali e le apparecchiature da utilizzare per la realizzazione degli impianti elettrici in oggetto dovranno essere conformi alle norme C.E.I. vigenti e alle tabelle di unificazione UNEL.

Tutti i materiali e le apparecchiature da utilizzare dovranno riportare comunque il marchio italiano di qualità o equivalente europeo.

I materiali da utilizzare dovranno essere delle migliori marche in commercio, facilmente reperibili, preferendo quelle marche che assicurano nel tempo il reperimento delle parti di ricambio.

Conduttori

I conduttori per l'alimentazione degli impianti alimentati con piena tensione di rete a B.T., dovranno essere del tipo in rame rosso isolate con materiale termoplastico di qualità R2 saranno del tipo non propagante l'incendio (CEI 20-22 II) e non propaganti la fiamma (CEI 20-35), contenuta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37 I), conformi tabella UNEL 35752, grado di isolamento 3 e tensione di esercizio 750V.

Detti conduttori dovranno comunque essere sempre alloggiati in cavidotti

Le colorazioni dei rivestimenti isolanti delle linee saranno le seguenti:

- conduttore di neutro - blu chiaro
- conduttore di fase - nero-grigio-marrone
- conduttore di terra - giallo-verde

I cavi multipolari per linee di alimentazione saranno del tipo non propagante l'incendio (CEI 20-22 II) e non propaganti la fiamma (CEI 20-35), contenuta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37 I) isolati in PVC, del tipo FROR-450/750V ed isolati in gomma EPR tipo FG7R-0,6/1kV.

Gli impianti di segnalazione saranno realizzati con conduttori della sezione minima di mmq.1 (CEI 20-20), non propaganti la fiamma (CEI 20-35) ed aventi lo stesso grado di isolamento dei conduttori per energia se posati nelle stesse tubazioni o canalizzazioni e con tensione di isolamento 300/500V se posati in tubazioni o canalizzazioni separate da quelle di energia.

I conduttori di messa a terra saranno della stessa sezione della linea utilizzata con un minimo di 6mmq. per i collegamenti equipotenziali in genere, di 25mmq. ai dispersori in genere.

I cavi ed i conduttori dovranno essere siglati sul quadro a cui sono attestati e nelle cassette e scatole di derivazione; la siglatura dovrà essere effettuata con targhette fascettate al cavo o ai conduttori e scritte con pennarello indelebile.

Morsetti di collegamento

Per i collegamenti e le derivazioni dei conduttori dovranno essere utilizzati morsetti unipolari in PVC da alloggiare nelle scatole di derivazione.

I morsetti dovranno essere del tipo preisolato con serraggio dei conduttori con l'ausilio di attrezzi meccanici.

Qualora ad un morsetto dovessero far capo più di 2 conduttori, questi ultimi dovranno essere mazzettati tra loro a mezzo di idonee fascette in PVC o nastro isolante.

Cassette e scatole di derivazione

Per l'esecuzione dei collegamenti dovranno essere utilizzate scatole di derivazione in PVC a totale isolamento idonee per installazione a parete.

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno avere dimensioni adeguate al numero, alla sezione dei conduttori ed alla relative morsettiera e dovranno essere complete di coperchio apribile con attrezzo meccanico.

Le scatole e le cassette dovranno essere installate in corrispondenza di ogni giunzione.

Ove previsto saranno utilizzate scatole di derivazione di tipo stagno IP55. Le cassette dovranno essere in PVC autoestinguente o in lega di alluminio corredate di pressacavi e raccordi rapidi ad innesto per tubi rigidi. Le medesime dovranno avere dimensioni adeguate al numero, alla sezione dei conduttori ed alla relative morsettiera e dovranno essere complete di coperchio apribile con attrezzo meccanico.

Nelle cassette e scatole di derivazione dovranno essere previsti separatori al fine di mantenere distinti i diversi circuiti (TV, fonia dati, diffusione sonora, energia, TVCC).

Nelle cassette e scatole di derivazione dovranno essere riportate le siglature delle linee di distribuzione attribuite sul quadro elettrico; la siglatura dovrà essere realizzata con targhette fascettate ai conduttori e scritte con pennarello indelebile.

Tubazioni e canali

Tubazioni rigide:

Per gli impianti con grado di protezione IP55 e per gli impianti esterni si utilizzeranno tubazioni in PVC rigido serie pesante, autoestinguente, avente curvabilità a freddo a basse temperature ed elevata resistenza allo schiacciamento. dette tubazioni saranno conformi alle Norme EN 50086, e tubazioni in acciaio zincato elettrosaldato con riporto di zinco sulle saldature secondo norma CEI EN 5545 complete di raccordi pezzi speciali di derivazione, manicotti pressatubo, tasselli di ancoraggio alle strutture. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i conduttori in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i conduttori ed il tubo stesso.

Tubazioni flessibili:

Per gli impianti sottotraccia saranno impiegate tubazioni in PVC pesante flessibile con diametro minimo 16mm; dette tubazioni saranno conformi alle Norme EN 50086. Le tubazioni saranno posate a pavimento e parete; le tubazioni a pavimento dovranno essere protette con massetto in cemento prima della realizzazione del sottofondo del pavimento.

Per una più facile identificazione dell' utilizzo delle tubazioni, si consiglia di utilizzare tubazioni di diverso colore per i vari servizi.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i conduttori in esso contenuti senza che ne risultino danneggiati i conduttori ed il tubo stesso.

Canali a battiscopa e cornice:

I canali a battiscopa e cornice saranno a cinque scomparti, realizzati in PVC rigido autoestinguente (grado minimo IP40), dotati di coperchio di sicurezza rotanti con separatori asportabili ed ampia gamma di accessori (giunto a T, adattatore, angolo piano deviazione, angolo esterno/interno, angolo tre vie, tappo terminale, giunzione coperchio, scatola derivazione, scatola fine linea o mezza parete per interruttori o prese, torretta per prese tripolari unificate, torretta per prese ed interruttori, placchetta porta interruttore e prese, raccordo per scatola porta utenze, scatola porta utenze).

Canali portacavi:

I canali portacavi saranno in acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere termoindurente (grado minimo IP40), posti in opera completi di coperchio e di tutti gli accessori necessari all'installazione.

I canali saranno installati a parete con apposite staffe e tasselli oppure a soffitto con mensole a sospensione e tasselli; l'interasse massimo di supportazione dovrà essere di 1,5m.

Nel canale dovranno essere installati, se necessario, separatori in lamiera zincata e verniciata al fine di mantenere divisi i vari circuiti che transitano all'interno.

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire una occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.

Supporti per apparecchi modulari

Le scatole di contenimento delle apparecchiature di comando e delle prese saranno di robusto materiale isolante del tipo modulare.

Saranno del tipo da incasso per montaggio anche su scatola tonda o del tipo da esterno con idoneo grado di protezione come previsto in progetto.

Le apparecchiature saranno montate su supporti in materiale plastico fissato con viti alla scatola di contenimento; sul supporto sarà montata la placca di finitura che sarà in alluminio anodizzato completa di viti di fissaggio.

Apparecchi modulari di comando ed utilizzo

Le apparecchiature di comando dovranno essere del tipo componibile con contatti a bilanciamento da 10A contrassegnate dal marchio IMQ.

Gli apparecchi di comando dovranno essere collegati sul conduttore di fase

Ove non diversamente specificato le prese a spina saranno del tipo 2P+T 16A bivalente con schermi di sicurezza con idoneo grado di protezione come previsto in progetto.

Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno di tipo modulare ad elementi componibili, completi di sportelli di chiusura e pannelli, contenenti gli interruttori come da allegati grafici progettuali, completi di:

- pannello frontale trasparente con chiusura
- supporti modulari a omega
- morsettiera componibile per tutte le linee in partenza dal quadro stesso.
- collettore di terra
- targhette identificatrici linee e apparecchi di comando
- schemi elettrici
- lampade spia di segnalazione

Il grado di protezione dei quadri non dovrà essere inferiore a quanto indicato in progetto.

Le carpenterie dei quadri elettrici dovranno essere dimensionate con uno spazio disponibile pari al 30% delle apparecchiature installate.

DESCRIZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRSI

Gli impianti da realizzare possono essere suddivisi nelle seguenti parti:

- realizzazione del quadro differenziale generale installato immediatamente a valle del punto di fornitura ENEL.
- realizzazione della linea di collegamento fra il quadro differenziale generale ed il quadro generale di distribuzione installato al piano terra, realizzata con cavo tipo FG7R-0,6/1 kV posato in tubazione di PVC interrata.
- realizzazione del quadro generale di distribuzione da cui verranno alimentati gli impianti luce e forza motrice del piano terra, i quadri di piano primo e secondo, il quadro ascensore, il quadro centrale termica, il quadro gruppo frigorifero ed i quadri delle due unità di trattamento aria.

Il quadro sarà realizzato con carpenteria in lamiera verniciata con grado di protezione IP40 e dotata di portella di chiusura con vetro. Al suo interno saranno installati gli interruttori automatici magnetotermici ed automatici magnetotermici differenziali a protezione delle linee derivate e le apparecchiature di controllo e comando degli impianti di illuminazione esterna.

Sul quadro elettrico sarà realizzata una sezione, denominata privilegiata ed alimentata dal gruppo elettrogeno, da cui saranno derivate le alimentazioni ai quadri elettrici ed alle utenze come rilevabile dallo schema di progetto.

Il quadro sarà completo di morsettiera di appoggio per le linee di sezione fino a 16 mmq, della barra di equipotenzialità su cui attestare tutti i conduttori di protezione provenienti dall'impianto ed il conduttore di protezione principale.

Il quadro sarà completato dalle targhette indicatrici da apporre in corrispondenza dell'organo di protezione o comando o segnalazione, realizzate su base in materiale plastico da fissare con collante o da infilare negli appositi portatarghette.

Gli interruttori utilizzati avranno un potere di interruzione pari e/o superiore alla corrente di corto circuito indicata nel computo metrico e negli elaborati di progetto ed avranno curve di intervento tipo C.

Il quadro realizzato con carpenteria in lamiera di acciaio zincata e verniciata con polveri epossidiche avrà le seguenti caratteristiche:

dimensioni: 1600Lx300Px2200H

grado di protezione IP40

tensione nominale:	400 V
tensione di esercizio:	400 V
frequenza nominale:	50 Hz
corrente nominale sbarre:	500 A
corrente cto cto:	10 kA

- realizzazione dei quadri di piano primo e secondo, dei quadri a servizio degli impianti di condizionamento e centrale termica e del quadro del locale ascensore con caratteristiche simili a quanto esposto per il quadro generale, con la differenza che i quadri dell' impianto di condizionamento e centrale termica e degli ascensori saranno realizzati con carpenterie con grado di protezione minimo IP54.

Ogni quadro sara' completo di morsettiera di appoggio per le linee di sezione fino a 16 mmq, della barra di equipotenzialita' su cui attestare tutti i conduttori di protezione provenienti dall' impianto ed il conduttore di protezione principale.

I quadri saranno completati dalle targhette indicatrici da apporre in corrispondenza dell' organo di protezione o comando o segnalazione, realizzate su base in materiale plastico da fissare con collante o da infilare negli appositi portatarghette.

Gli interruttori utilizzati avranno un potere di interruzione pari e/o superiore alla corrente di corto circuito indicata nel computo metrico e negli elaborati di progetto ed avranno curve di intervento tipo C.

- realizzazione delle linee di distribuzione principale fra il quadro generale ed i quadri sopra menzionati, con impiego di cavi FG7R-0,6/1kV, posati in canale di acciaio zincato e verniciato, fissata alla struttura con apposite staffe ed accessori completa di pezzi speciali, separatore interno e coperchio.

Le linee saranno dimensionate per mantenere il valore di caduta di tensione, nel punto più sfavorevole dell' impianto, entro la percentuale del 4%.

Negli attraversamenti di compartimenti antincendio diversi, si dovranno utilizzare appositi prodotti (sacchetti, malte etc.) per sigillare gli spazi rimasti liberi e ripristinare il corretto grado di resistenza al fuoco del compartimento.

- realizzazione delle linee di distribuzione secondarie derivate dai quadri di piano, con impiego di conduttori N07VK posati in tubazioni di PVC autoestinguente installate a pavimento e parete con interposte apposite scatole di derivazione in materiale plastico con coperchio. Allo scopo di mantenere separati i circuiti luce e forza motrice dai circuiti a correnti deboli dovranno essere installate scatole di derivazione separate o scatole con

separatore interno; gli scomparti delle scatole dovranno essere siglati sul coperchio per identificare la destinazione.

Le linee saranno dimensionate per mantenere il valore di caduta di tensione, nel punto più sfavorevole dell'impianto, entro la percentuale del 4%.

La posa delle tubazioni a pavimento dovrà essere realizzata tenendo in considerazione che l'impianto di riscaldamento sarà realizzato con il sistema a pannelli radianti posati anch'essi a pavimento. Per consentire il passaggio delle tubazioni saranno lasciati liberi dei canali perimetrali di circa 30 cm in cui posare le tubazioni.

- realizzazione degli impianti di illuminazione normale con impiego di tubazioni in PVC flessibile per gli impianti sottotraccia e tubo in PVC rigido per quelle parti di impianto realizzate in vista, conduttore N07VK e scatole di derivazione da incasso o da parete con grado di protezione IP40 o IP54.

Gli impianti in vista saranno equipaggiati con scatole portafrutto da parete con portellino e grado di protezione IP54; gli impianti sottotraccia saranno comandati da apparecchiature installate in scatole portafrutto da incasso con telaio in materiale plastico e placca di finitura sempre in materiale plastico; dove c'è presenza di acqua (bagni assistiti, cucina, lavanderia etc. in luogo delle placche di finitura normale saranno installate placche con portellino di protezione in grado di elevare il grado di protezione del punto di comando ad IP54.

Generalmente per il comando degli impianti, saranno utilizzati interruttori e deviatori, mentre nei locali tipo corridoi o dove necessitano più punti di comando, saranno installati pulsanti che agiranno sul relè installato sul relativo quadro di comando e protezione.

Ai punti luce saranno collegati corpi illuminanti di vario tipo a seconda della destinazione del locale; in genere nei locali tecnici saranno installate plafoniere fluorescenti con grado di protezione IP65, così come nei bagni assistiti, nella cucina, e nella dispensa.

Nei locali adibiti ad ufficio saranno installate plafoniere fluorescenti con ottica lamellare in alluminio satinato.

Nei locali dove si svolgerà l'attività del centro sociale, si è preferito installare corpi illuminanti con lampade a tonalità di luce calda a parete e/o sospensione a seconda delle necessità, in modo da rendere gli ambienti più confortevoli per il soggiorno.

- realizzazione degli impianti di illuminazione di emergenza con impiego di tubazioni in PVC flessibile per gli impianti sottotraccia e tubo in PVC rigido per quelle parti di impianto realizzate in vista, conduttore N07VK e scatole di derivazione da incasso o da parete con grado di protezione IP40 e IP54.

Ai punti luce saranno collegate plafoniere per illuminazione di emergenza, con corpo e schermo in policarbonato autoestinguente e dotate di lampada fluorescente e batterie in

grado di assicurare una autonomia di almeno 1 ora in caso di mancanza di energia elettrica dalla rete di distribuzione.

Le plafoniere saranno posizionate in modo da realizzare una guida luminosa verso le vie di esodo del fabbricato e garantiranno un illuminamento medio di 2 Lux e di 5 Lux in corrispondenza delle vie di esodo.

Le plafoniere utilizzate saranno del tipo Autotest in grado di segnalare il loro stato di funzionamento o di allarme per guasto interno che ne pregiudichi l'efficienza.

Sulle porte per uscita di emergenza saranno installate plafoniere del tipo sempre acceso, mentre ai punti luce per illuminazione di emergenza saranno collegate plafoniere ad intervento solo in caso di mancanza di tensione da rete.

- realizzazione dell'impianto prese di energia con le stesse modalità e caratteristiche descritte per gli impianti di illuminazione. Saranno utilizzate prese ad alveoli protetti del tipo bipasso nella maggior parte dei casi, negli uffici saranno installate anche prese del tipo Unel.

Nei locali cucina e tecnici saranno installate, dove necessario, prese tipo CEE con interruttore di blocco e fusibili per l'alimentazione delle attrezzature di cucina o delle apparecchiature di manutenzione e pulizia.

- realizzazione delle predisposizioni (tubazioni e scatole) per l'installazione degli impianti telefonici e di trasmissione dati; le tubazioni confluiranno ad un posto centrale dove verrà installato il centralino telefonico e le apparecchiature per la realizzazione di una rete dati.

- realizzazione dell'impianto di chiamata dai posti letto e dai servizi; l'impianto sarà realizzato con le caratteristiche e modalità descritte per gli impianti di illuminazione. L'impianto sarà suddiviso per piani e confluirà ad un quadro con relè per l'indicazione della chiamata installato nella camera dell'Operatore per la sorveglianza notturna; sarà inoltre predisposto un pannello ripetitore di chiamata da installare in un ulteriore posto di controllo presidiato o frequentato.

L'impianto di chiamata sarà composto da pulsanti di tipo a tirante o pensili a perella collegati al proprio quadro di indicazione luminosa ed acustica.

- realizzazione degli allacci delle utenze derivate dai quadri centrale termica e unità di trattamento aria; gli allacci saranno realizzati con cavi tipo FG7OR-0,6/1 kV o FROR-450/750V posati parte in canale portacavi e parte in tubazioni di PVC rigido fissate in vista. Il collegamento all'utenza sarà realizzato con pressacavi in nylon in modo da garantire il grado di protezione minimo IP44.

- realizzazione dell'impianto di messa a terra e dei collegamenti equipotenziali sulle parti metalliche della struttura con impiego di corda di rame non isolata posata in scavo ed intercollegante dispersori a picchetto infissi nel terreno entro appositi pozzetti in calcestruzzo.

Dalla rete disperdente saranno derivati i conduttori di terra principali realizzati con conduttore tipo N07VK con sezione minima 25 mmq e collegati ai quadri elettrici principali all' interno dei quali saranno realizzati i nodi equipotenziali principali.

Da questi nodi si dipartiranno i conduttori di terra dell' impianto ed i conduttori di equipotenzialità a cui saranno collegate le masse metalliche estranee eventualmente presenti.

- realizzazione dell' impianto videocitofonico fra l' accesso alla struttura ed i due posti interni predisposti al piano terra e primo. Il posto esterno sarà composto da una apparecchiatura parla/ascolta, dal modulo di ripresa con telecamera CCD e da un modulo con due pulsanti di chiamata. I posti interni saranno del tipo a parete con monitor e microtelefono. I cavi di collegamento saranno posati parte in tubazioni interrate e parte in canala portacavi, l' impianto sarà completato dagli alimentatori e dalle apparecchiature complementari necessarie per il funzionamento.

- realizzazione dell' impianto ricezione TV composto da un sistema di antenne montate su palo in acciaio zincato e collegate al sistema di filtri ed amplificatori da installarsi nel sottotetto al piano secondo.

La distribuzione alle prese sarà realizzata con cavo RG59 posato parte in canala portacavi e parte in tubazione di PVC flessibile incassata a parete o sottopavimento.

- realizzazione della motorizzazione del cancello carrabile con installazione del motoriduttore, del quadro di azionamento e delle apparecchiature di sicurezza (fotocellule, costa pneumatica, lampeggiatore) necessarie. Il comando del cancello sarà a chiave o con telecomando per le persone autorizzate mentre sarà comandato manualmente da una pulsantiera da installare nel posto di controllo principale.

I cavi di collegamento saranno posati in tubazioni interrate e saranno del tipo FG7OR-0,6/1 kV.

- realizzazione dell' impianto di illuminazione esterna con impiego di corpi illuminanti sferici in polycarbonato infrangibile ed antiurto, montati su pali in poliestere ed equipaggiati con lampada al sodio alta pressione da 70W; la distribuzione elettrica sarà effettuata con cavidotti interrati in cui saranno posate le linee di alimentazione realizzate con cavo FG7. Il palo sarà infisso nel terreno entro apposito basamento in calcestruzzo; ogni palo sarà dotato di pozzetto di infilaggio e derivazione.