

# COMUNE DI JESI

RISANAMENTO CONSERVATIVO DI EDIFICI PER LA REALIZZAZIONE  
DI N.° 13 ALLOGGI E.R.P. "EX CARCERI"

CONTRATTI DI QUARTIERE 2 "ABITARE IL CENTRO ANTICO DI JESI"  
D.M. N.° 1025/cd del 30.12.2002 - D.D.G.R. n° 81 del 26.09.2003

PROGETTO

## PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO ELETTRICO

OGGETTO

## RELAZIONE SPECIALISTICA

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Massimo Limpido

UFFICIO TECNICO

IL COMMITTENTE

**E.R.A.P.**  
Piazza Salvo D'Acquisto n°40  
60130 Ancona



**massimolimpido & partners**  
ingegneriasostenibile

STUDIOTECNICO

Via Tommasi, 11 - 60124 - Ancona  
Ufficio via Trieste 4 Tel / fax: 071 -53650  
e-mail: massimolimpido@libero.it  
cod. fisc. LMPMSM60S03D542K  
p. iva 01193810429

SCALA

-

TAVOLA

**2**

CATEGORIA

**R**

FORMATO

A4

DISEGNATORE

OMNITEC

N° REV.

0

DESCR.

DATA

23/06/2015

N° COMMESSA

15

007-X

## **PALAZZO PIANETTI “ex carceri” Jesi**

Risanamento conservativo di edificio per la realizzazione di n. 13 alloggi ERAP

### **RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI**

#### **GENERALITA' E RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**

La presente relazione illustra il progetto degli impianti elettrici e degli impianti speciali previsti nelle opere di risanamento conservativo del Palazzo Pianetti di Jesi per la realizzazione di n. 13 alloggi ERAP.

Il sistema di distribuzione dell'energia è di tipo TT con partenza dell'impianto dai contatori ENEL che verranno installati in un box all'esterno dell'edificio.

L'impianto elettrico sarà realizzato ex novo pertanto si interverrà in tutti gli ambienti dell'edificio che si compone di 4 piani fuori terra ed un piano interrato. Saranno realizzati n. 13 alloggi residenziali e n. 1 spazio comune ad uso condominiale o comunale.

Ciascun appartamento sarà dotato di un impianto elettrico indipendente che si attesterà su di un proprio contatore elettrico mentre per la zona comune è previsto un impianto elettrico indipendente alimentato dallo stesso contatore di energia previsto anche per i servizi condominiali.

Per il locale ad uso commerciale viene prevista solo la predisposizione dei cavidotti per il transito delle linee di alimentazione elettrica sino alla nicchia contatori.

Tutti gli impianti saranno realizzati sotto la piena responsabilità dell'Impresa Appaltante e dovranno ottemperare alle vigenti leggi e normative in materia, con particolare riferimento a:

- 1) Le prescrizioni del Testo Unico della Legge sulle acque e sugli impianti elettrici (R.D. 11/12/1933 n. 1755);
- 2) Le prescrizioni di cui alla Legge 01/03/1968 n. 186 sugli impianti elettrici;
- 3) Le prescrizioni di cui al regolamento di attuazione della normativa CEE sugli impianti elettrici (Legge 18/10/1977 n. 791);
- 4) Le vigenti norme di sicurezza emanate dal Ministero degli Interni - Direzione Generale Antincendi e della Protezione Civile;

- 5) Il D.M. n. 37 del 22/01/08 Regolamento relativo al riordino delle disposizioni in materia di installazione di impianti all'interno degli edifici (ha abrogato la Legge 05/03/1990 n. 46 e successivo regolamento di attuazione inserito nel D.P.R. 06/12/1991 n. 447);
- 6) Le prescrizioni di cui al D.P.R. 27/04/1955 n. 547 e successive regolamentazioni e circolari inerenti per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- 7) Le prescrizioni di cui al D.P.R. 07/01/1956 n. 164 e D.P.R. 19/03/1956 n. 303 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- 8) D.lgs. n. 81 del 09/04/08 Testo unico sulla tutela e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- 9) Norme relative ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (D.P.C.M. 01/03/1991);
- 10) Le prescrizioni relative al D.Lgs. 15/08/1991 n. 277 sul limite massimo dell'inquinamento acustico;
- 11) Le prescrizioni relative alla Legge 26/10/1995 n. 447 sull'inquinamento da rumore;
- 12) Le prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- 13) Le raccomandazioni e/o prescrizioni dell'Agenzia per la Protezione Ambientale (**ARPAM**) o di altro Ente certificatore;
- 14) Le modalità di carattere generale o particolare precisato dall'Ente distributore dell'energia elettrica territorialmente competente;  
Le vigenti norme CEI per gli impianti elettrici, con particolare riferimento alle norme generali sugli impianti elettrici utilizzatori (64-8), norme per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio, norme per quadri elettrici (17÷4), norme sui cavi isolati in pvc (20-20), norme sui cavi non propaganti l'incendio (20-22), norme sugli interruttori differenziali (23-18), norme sui sistemi di canali di materiale plastico (23-32), norme sugli impianti di messa a terra.
- 15) Le vigenti norme UNI, con particolare riferimento alle norme per illuminazione di interni con luce artificiale (UNI 10380-1994, A1 delle 10380-1999 e s.m.i.) .

Tutti i componenti dell'impianto elettrico dovranno essere muniti del marchio di qualità IMQ o di certificazioni di conformità rilasciate dal costruttore, previste dalla legge 18 ottobre 1977 n. 791, o dotati di marchi di cui all'allegato IV del decreto del Ministero dell'Industria del 13 giugno 1989.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico saranno muniti del marchio di qualità IMQ o di certificazioni di conformità rilasciate dal costruttore, previste dalla legge 18 ottobre 1977 n. 791, o dotati di marchi di cui all'allegato IV del decreto del Ministero dell'Industria del 13 giugno 1989.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	50 Hz
Sistema di distribuzione TT	
Tensione di contatto limite convenzionale	50 V (ambienti normali)
Tensione di alimentazione	monofase 230 V(alloggi); Trifase 400 V (parte condominiale)
Cadute di tensione	< 4 %
Conduttori unipolari con isolamento in pvc qualità R2	N07 V-K
Cavi uni/multipolari con isolamento in gomma EPR o guaina in pvc qualità R2	FG7(O)R
Corrente di corto circuito simmetrica trifase prevista nel QEC:	6 KA

## Valori di illuminazione negli ambienti

L'illuminazione di interni con luce artificiale è realizzata rispettando le caratteristiche illuminotecniche indicate nella UNI 10380.

## CALCOLO DEGLI IMPIANTI

Il calcolo degli impianti viene effettuato rispettando le normative CEI di pertinenza e secondo le caratteristiche tecniche indicate nella presente relazione.

## Linee elettriche

Le linee elettriche sono dimensionate con programmi tecnici in grado di considerare i seguenti parametri:

- circuiti dimensionali (cadute di tensione, lunghezza linee, ecc.);
- caratteristiche fisiche dell'installazione;
- carichi elettrici consentiti;
- temperature di riferimento;
- tipologia di cavo;
- fattori di correzione relativi al tipo di posa.

## Protezione delle condutture contro i sovraccarichi

Le condutture elettriche vengono protette contro i sovraccarichi con interruttori magnetotermici le cui caratteristiche d'intervento rispondono alle seguenti condizioni:

### 1) $I_b < I_n < I_z$

## 2) $I_f 1,45 I_z$

dove:

$I_b$  = corrente d'impiego del circuito;

$I_z$  = portata in regime permanente della conduttura;

$I_n$  = corrente nominale dell'interruttore;

$I_f$  = corrente di intervento dell'interruttore.

## Protezione delle condutture contro i corto circuiti

Le condutture elettriche vengono protette contro i cortocircuiti da interruttori magnetotermici le cui caratteristiche d'intervento rispondono alle seguenti condizioni:

## 3) $(I^2t) K^2S^2$

dove:

$(I^2t)$  è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito in  $A^2s$ ;

$(K^2S^2)$  è l'energia specifica tollerata dal conduttore;

$S$  è la sezione del conduttore considerato.

Gli interruttori magnetotermici sono caratterizzati da potere d'interruzione nominale superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione:

Gli interruttori magnetotermici possiedono tutti i poli protetti, salvo diversamente specificato.

## Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti viene realizzata con l'isolamento delle parti attive mediante involucri aventi il grado di protezione appropriato.

## Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti si effettua in base all'art.413.1.1.1 delle norme CEI 64-8/4, realizzando il coordinamento dell'intervento dei dispositivi differenziali con il valore della somma delle resistenze di terra e dei conduttori di protezione delle masse nel soddisfacimento della seguente condizione:

## 4) $R_a I_a < 50$

dove:

$R_a$  = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;

$I_a$  = corrente nominale differenziale dell'interruttore, in Ampere;

**50** = valore della tensione di contatto limite, in volt.

### **Protezione dagli effetti termici**

I componenti elettrici da installare possiedono le parti accessibili a portata di mano, nelle condizioni normali di funzionamento, valori limiti di temperatura stabiliti dalla norma specifica che riguarda il componente.

Qualora tale limite non sia indicato nella norma del componente, i limiti di temperatura sono quelli riportati nella tabella 42A della norma CEI 64-8.

Essi non si applicano agli apparecchi di illuminazione che rispondono alle relative norme CEI.

### **Protezione contro l'incendio**

Ai fini della protezione contro l'incendio sono rispettate le prescrizioni previste dalle norme CEI 64/8.

In particolare gli apparecchi di illuminazione sono mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati se questi ultimi sono combustibili.

## **CONSISTENZA DELL'IMPIANTO ELETTRICO**

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto elettrico di illuminazione;
- impianto elettrico di forza motrice;
- impianto di predisposizione telefonica e dati;
- impianto di predisposizione TV;
- impianto citofonico;
- impianto di terra;
- Quadri elettrici;

### **Punto di consegna**

E' costituito, per ogni utenza, da avvanquadro in resina, doppio isolamento, con grado di protezione IP 55. Da questo punto parte la linea di alimentazione monofase 230 V per gli appartamenti e trifase 400V per la parte condominiale ed ivi è presente la protezione dai contatti indiretti con interruttore magnetotermico differenziale selettivo avente  $I_{dn} = 0,3$  A.

### **Impianto di illuminazione ed impianto fm**

L'impianto di illuminazione è del tipo incassato sottotraccia.

Ciascun circuito viene protetto dai sovraccarichi, dai corto circuiti e dai contatti indiretti mediante interruttori automatici posti nei quadri elettrici di competenza.

Le singole unità immobiliari e le parti condominiali dell'edificio vengono dotati di impianto di illuminazione di emergenza con lampade di tipo autoalimentate.

L'impianto di forza motrice è incassato sottotraccia con tubi corrugati in PVC della serie pesante e conduttori unipolari del tipo N07V-K.

Le prese di corrente sono monofase 2x16A +T a marchio IMQ.

Le linee di alimentazione vengono realizzate con alimentazione indipendente del circuito luce e dei circuiti fm come indicato nei quadri elettrici.

### **Cavi e conduttori**

Per la realizzazione degli impianti negli edifici civili vengono prescelti i seguenti tipi di cavi (conduttori in rame).

All'interno dell'edificio:

- conduttori a sigla N07V-K cavo unipolare senza guaina isolato in PVC (non propagante l'incendio) per le dorsali, per le derivazioni dalle dorsali agli utilizzatori e per le colonne montanti da posare in tubi protettivi corrugati in materiale isolante incassati nella muratura;
- cavi a sigla FG7OR 0,6/1kV cavo unipolare, o multipolare, isolato in gomma di qualità G7 con guaina in PVC (non propagante l'incendio);
- cavi a sigla N1VV-K cavo unipolare o multipolare con isolamento e guaina in PVC (non propagante l'incendio);
- cavi coassiali a sigla RG58 con impedenza caratteristica di 75 Ohm per la distribuzione dei segnali TV.

### **Colori distintivi dei conduttori**

Si deve utilizzare il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali, il colore blu chiaro per il conduttore di neutro. La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase. Per i circuiti SELV è bene utilizzare cavi di colore diverso dagli altri circuiti

### **Impianto telefonico**

L'allaccio alla rete telefonica esterna deve essere concordato con la società telefonica. Viene predisposto una tubazione di diametro almeno 125 mm in PVC con pozzetti rompitratta tra la sede stradale ed il fabbricato. La colonna montante per la distribuzione ai piani, incassata o a parete, viene eseguita con tubazioni di diametro 32 mm in PVC e cassette di smistamento ai piani. Dalle

cassette di piano vanno derivate le tubazioni ai singoli appartamenti con tubazioni di diametro almeno 25 mm.

La distribuzione interna all'appartamento avviene dall'ingresso con tipologia a stella.

Dal centro stella si dipartono le tubazioni in PVC pieghevoli o rigide di diametro 25 mm, verso le scatole portapresa modulari

Le tubazioni, le cassette e le scatole di derivazione devono essere ad uso esclusivo del cablaggio per telecomunicazioni.

Vengono inoltre predisposte tubazioni in PVC per l'allaccio delle singole unità immobiliari con fibra ottica.

### **Impianto citofonico**

L'impianto citofonico è costituito dal posto esterno con pulsantiera, dalla serratura elettrica e dall'apparecchio citofonico ubicato in ciascuna unità immobiliare.

L'impianto citofonico sarà alimentato da un alimentatore autoprotetto con uscita a 12 volt a bassissima tensione di sicurezza (SELV), a marchio IMQ.

La linea elettrica di alimentazione dei circuiti videocitofonici, delle suonerie e dell'apriporta sarà costituita da conduttori in rame con isolamento in pvc, tipo TR, sezione 0,75 mmq, tipo DW nei tratti interrati esterni.

Le tubazioni e le scatole di derivazione saranno ad uso esclusivo dell'impianto citofonico.

### **Impianto di terra**

Il sistema di collegamento a terra degli impianti in oggetto è TT.

L'impianto di terra è unico per tutto il complesso e risulterà costituito da:

- dispersore: realizzato con picchetti intenzionali, posto nell'area esterna, del tipo in acciaio zincato posti in pozzetto ispezionabile e corda di rame nuda, direttamente interrata, per il collegamento ad anello degli stessi;
- collettori di terra: punti di collegamento fra i dispersori, la rete di conduttori di protezione e quelli dei collegamenti equipotenziali costituiti da sbarre di rame e da morsetti, tutti posti in posizioni accessibili, apribili per permettere le verifiche, ma solo mediante attrezzo;
- conduttori di protezione PE: conduttori isolati, con guaina di colore giallo/verde, posati lungo gli stessi percorsi dei conduttori di energia, aventi la funzione di collegare tutte le masse dell'impianto elettrico;
- conduttori equipotenziali: conduttori isolati, con guaina di colore giallo/verde per il collegamento a terra di tutte le masse estranee.

Per la protezione dalle scariche atmosferiche va consultata la valutazione del rischio redatta secondo le norme CEI 81-10, CEI EN 62305 non oggetto del presente incarico professionale.

### **Quadri elettrici**

Si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di quadri elettrici:

- avanquadro
- generale;

Il quadro elettrico generale è alimentato da una linea elettrica costituita da conduttori in rame identificabili dagli schemi allegati, protetti da una tubazione in pvc.

La caduta di tensione sul montante di alimentazione, in corrispondenza della corrente nominale dell'interruttore generale, dovrà essere inferiore al 2%.

Gli interruttori magnetotermici avranno potere d'interruzione nominale non inferiore a:

- 6kA, per i circuiti bipolari ed i circuiti unipolari con neutro;

Il quadro è costituito da un contenitore in PVC autoestinguente/metallico, con grado di protezione IP 55 e sarà costruito in conformità alle Norme CEI 17-13/1 e munito di marcatura CE.

Tutte le linee elettriche in arrivo si attesteranno su morsettiere di idonee dimensioni, opportunamente protette e segnalate.

Sul fronte dei pannelli esterni sarà indicata la destinazione o la funzione svolta da ciascuna apparecchiatura.

Il costruttore dei quadri deve rilasciare una dichiarazione scritta di rispondenza alle norme CEI 17-13/1 o alle norme IEC equivalenti, con particolare riguardo alle seguenti condizioni:

- grado di protezione contro i contatti diretti verso l'esterno;
- grado di protezione della segregazione tra le sezioni ed i componenti;
- sovratemperatura all'interno del quadro con il carico nominale previsto;
- protezione contro i corto circuiti e tenuta ai corto circuiti internamente al quadro.

Ogni quadro è completo dei disegni esecutivi, riportanti le seguenti indicazioni:

- dimensioni d'insieme con pesi indicatori;
- identificazione (tipo, modello, costruttore) di ogni apparecchiatura utilizzata;
- schemi unifilari;
- schemi funzionali e morsettiere;
- istruzioni per messa in servizio e manutenzione.

I quadri contengono le apparecchiature modulari di regolazione degli impianti meccanici e sono dimensionati per lasciare una riserva di spazio pari a circa il 20%.

Ancona 23/06/15

**Il Tecnico**  
**Dott. Ing. Massimo Limpido**