

# ARCA CAPITANATA

## AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

### Legge n. 560 del 24.12.1993

Finanziamento: € 1.000.000,00

Finanziamento integrativo: € 200.000,00 (economie rivenienti dalla Legge n. 560/1993)

Realizzazione di n° 8 alloggi di edilizia residenziale pubblica  
nel Comune di Foggia in Via Federico Confalonieri

Finanziamento complessivo: € 1.200.000,00

TIMBRO	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E VERIFICATORE DEL PROGETTO:	<b>ing. Vincenzo De Devitiis</b> Direttore ARCA Capitanata
	I PROGETTISTI DELL'ARCHITETTONICO:	<b>arch. Anna Maria Tomasulo</b> u.o. Progettazione / Appalti ARCA Capitanata  <b>geom. Pietro Lorusso</b> u.o. Progettazione / Appalti ARCA Capitanata
	IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI:	<b>arch. Fernando Padalino</b> Via Marsala n.15 - 71017 Torremaggiore (FG)

TAVOLA  E. RT. 01	TITOLO Relazione tecnica specialistica impianti elettrici.		SCALA
			DATA
AGGIORNAMENTI	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI	
RIF.			

## DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI

**Committente:** ARCA CAPITANATA, AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE. Via Romolo Caggese n. 2, 71121 Foggia, P. IVA 00121190712.

**Progettista strutturale ed impianti:** Arch. Padalino Fernando, studio tecnico in Torremaggiore (FG), Via Marsala n. 15, iscritto presso l'Ordine degli Architetti della Provincia di Foggia al n. 939, Sez. A.

**Oggetto:** realizzazione di n. 8 alloggi di ERP nel Comune di Foggia alla Via Confalonieri.

### IMPIANTI ELETTRICI

#### NOTE PER LA CANTIERIZZAZIONE.

Da sopralluogo condotto in sito, si è accertato che sull'immobile attualmente esistente e da demolire è presente un impianto a media tensione di proprietà ENEL a servizio degli immobili confinanti.

Tale impianto è presente sia lungo i fronti strada Via Federico Confalonieri e Via Moisè Maldacea, sia addirittura con un tratto sospeso trasversale alle strade stesse ed attraversanti la futura area di sedime.

Al fine di permettere la cantierizzazione sarà d'obbligo richiedere all'ENEL la rimozione delle linee elettriche esistenti, fermo restante che tale intervento è oneroso ed a carico del richiedente avente titolo.

#### Norme, Regolamenti, disposizioni di Legge.

Tutti gli impianti dovranno essere forniti completi in ogni loro singola parte e perfettamente funzionanti, con tutte le apparecchiature ed accessori prescritti dalle norme vigenti o necessari per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati o riportati o previsti, oltre che a tutte le eventuali autorizzazioni necessarie per l'installazione e il funzionamento; il tutto compreso nell'importo di appalto e senza alcuna maggiorazione di costo.

A tal fine la progettazione impiantistica svolta e la futura messa in opera (stante la responsabilità dell'Appaltatore circa l'esecuzione degli impianti, il raggiungimento dei valori di progetto e la loro collaudabilità) rispettano tutte le norme di legge e di regolamento vigenti, ed in particolare:

#### A) NORMATIVE.

Gli impianti saranno realizzati a "regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare saranno osservate le seguenti norme, regolamenti e disposizioni:

- Prescrizioni e regolamenti comunali riferiti alla zona in cui si dovrà operare.
- Disposizioni delle Società erogatrici dei pubblici servizi.

Tutte le leggi dello Stato e le norme concernenti gli impianti emanate dagli organi competenti di cui nel seguito sono indicate le principali:

- a) Legge 1 marzo 1968 n. 187
- b) Norme per la sicurezza degli impianti n° 46 del 05.03.1990 e D.P.R. n° 447 del 06.12.1991, come sostituite e modificate dal D.M. 22 gennaio 2008 n° 37;
- c) Norme CEI, U.N.E.I., U.N.I. compresi ultimi aggiornamenti.

Principali norme C.E.I.:

- Norma 11.1 Norme generali per gli impianti di energia elettrica.
- Norma 11.8 Impianti di terra e relative varianti.
- Norma 11.17 Impianti di energia elettrica costituiti da linee in cavo.
- Norma 12.15 Antenne e impianti centralizzati.
- Norma 64.8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V. in corrente alternata e 1500 V. in corrente continua.
- Norma 17.5 Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000 V. e per corrente continua a tensione nominale non superiore a 1200 V.
- Norma 20.19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- Norma 20.20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- Norma 23.3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari.
- Norma 23.5 Prese a spina per usi domestici e similari.
- Norma 23.9 Descrizioni generali per apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare.
- Norma 23.14 Tubi protettivi flessibili in pvc e loro accessori.
- Norma 23.18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.
- Norma 23.20 Prescrizioni generali per dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari.
- Norma Fascicolo S423 Raccomandazioni per l'esecuzione di impianti di terra negli edifici civili.

## **B) DATI DI PROGETTO**

**Per quanto riguarda i dati di progetto e la descrizione degli impianti da realizzare si rimanda anche al Capitolato Tecnico e Prestazionale allegato oltre che alle tavole di progetto.**

- **Caratteristiche delle alimentazioni.**

L'edificio viene alimentato con l'energia elettrica fornita dal distributore in bassa tensione e precisamente:

- servizi condominiali 2F+N – 230/400V – 50Hz – Icc=10KA
- unità abitativa 1F+N – 230V – 50Hz – Icc=6KA

- **- Caduta di tensione.**

La caduta di tensione massima ammissibile nelle condutture è il 4% della tensione nominale ripartita, nel seguente modo:

- colonna montante 1,5%
- distribuzione appartamento 2,5%

- **- Potenza installata.**

- servizi condominiali **6 KW connessione trifase.**
- unità abitative 3 KW, monofase.

- **- Sistema di distribuzione.**

Il sistema di distribuzione realizzato sarà di tipo TT

- T collegamento a terra di un punto del sistema (in cabina enel )
- T collegamento delle masse a terra ( masse ed utenze del complesso edilizio ).

## **C) CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI**

Gli ambienti sono classificati in vari modi, nella struttura residenziale che andiamo a trattare in questo progetto, gli ambienti vengono classificati come “ambienti ordinari“, l'impianto elettrico che andremo a sviluppare non necessita di nessun grado di protezione particolare, si realizzeranno gli impianti applicando le prescrizioni della norma 64-8.

## **D) CATEGORIA DELL'IMPIANTO**

L'impianto è sviluppato da impianti appartenenti alla seguente categoria, (secondo classificazione data dalle norme CEI 64-8 art 22.1):

- categoria 0 con tensione nominale <50 c.a. e <1000 c.c. per l'impianto citofonico;

- categoria 1 con tensione nominale <1000V c.a. e <1500V c.c. per gli impianti d'illuminazione e forza motrice.

### **E) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

La protezione contro i contatti diretti la garantiamo mediante i seguenti accorgimenti:

- protezione addizionale mediante interruttori differenziali ed alta sensibilità;
- isolamento delle parti attive per quanto riguarda i cavi dei circuiti costituenti l'impianto;
- involucri o barriere per il contenimento delle parti attive delle apparecchiature.

### **F) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

La protezione dai contatti indiretti per tutti i circuiti interessati è stata prevista e realizzata mediante l'utilizzo di interruttori automatici differenziali, coordinati con l'impianto di terra per soddisfare la seguente relazione :

$$R_t \times I_d < 50V$$

Dove:

- $R_t$  è la somma delle resistenze di terra
- $I_d$  è la corrente nominale differenziale
- 50 è il valore massimo della tensione ammesso negli ambienti ordinari.

Per ottenere la selettività con i dispositivi a corrente differenziale si utilizzato al massimo un tempo di interruzione pari ad 1 s come prescritto dalla norme CEI 64-8.

### **G) PROTEZIONE DEI CONDUTTORI**

Tutte le linee devono risultare protette dagli effetti dei cortocircuiti e dei sovraccarichi con idoneo interruttore magnetotermico. Pertanto dovranno essere tassativamente rispettate le sezioni dei conduttori indicate negli schemi elettrici di progetto. Nella verifica delle protezioni si è tenuto conto,

a seguito di eventuali modifiche, si dovrà tener conto delle sezioni minime componenti la linea, se queste non dispongono di una propria apparecchiature di protezione.

### **Protezione dei cavi contro le sovracorrenti e i corto circuito.**

I cavi devono essere protetti contro le conseguenze dannose derivanti dalle temperature troppo elevate dovute a sovracorrenti che si possono verificare nei conduttori attivi.

I conduttori diversi dai conduttori attivi devono essere in grado di portare tali correnti senza raggiungere temperature troppo elevate.

Le protezioni contro il corto circuito è previsto all'inizio di ogni conduttura.

I cavi di alimentazione dei circuiti di sicurezza devono essere indipendenti da altri circuiti.

### **Tipi di cavi per energia.**

I cavi delle linee di energia (conduttori) saranno in rame flessibile non propaganti incendio con tensione nominale non inferiore a 450/750V.

In particolare quelli disposti entro tubo incassato saranno del tipo N 07 V - K; quelli disposti in eventuale canaletta saranno del tipo FG 70R.

I cavi utilizzati saranno come da normativa:

- Blu chiaro per conduttore neutro;
- Giallo Verde per conduttore di terra (PE) ed i collegamenti equipotenziali;
- Nero, Marrone, Grigio per i conduttori di fase.

### **Tubi protettivi e canali.**

I tubi flessibili o rigidi di protezione dei cavi saranno scelti in base ad esigenze meccaniche e di posa dei conduttori: per posa sotto il pavimento devono essere del tipo pesante (sigla "P"): i tubi di tipo leggero (sigla "L") possono essere utilizzati sotto traccia, a parete o a soffitto.

Il diametro esterno dei tubi deve essere di almeno 16 mm. e il diametro interno deve essere uguale a 13 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi. Nei canali la sezione occupata dai cavi non deve superare il 50% della sezione del canale stesso.

I tubi flessibili saranno in PVC rispondenti alle norme CEI 23.14.

I tubi rigidi da installare a vista saranno in PVC pesante rispondenti alle norme CEI 23.8.

### **Scatole di derivazione.**

Si adotteranno cassette di derivazione rispondenti alle norme CEI 64 – 8/4, 23.48.

I coperchi delle cassette dovranno essere saldamente fissati e potranno essere rimossi soltanto con appositi attrezzi.

### **Connessioni.**

Tutte le giunzioni e le derivazioni saranno realizzate secondo le norme di riferimento:

- CEI EN 60947-7-1;

- CEI EN 60998-1;
- CEI EN 60998-2-2;
- CEI EN 60998-2-3;
- CEI EN 60998-2-4

I dispositivi di connessione devono essere posizionati nelle cassette o nei quadri elettrici; non sono ammessi nei tubi e nelle scatole porta apparecchi.

### **Supporto frutto e placca.**

Tutti i supporti porta frutti dovranno essere in resina e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Dovranno permettere il fissaggio rapido dei frutti senza vite e facile rimozione con attrezzo, nonché il fissaggio delle placche a pressione con o senza viti, e consentire eventuali compensazioni con i rivestimenti della parete.

I supporti dovranno prevedere l'alloggiamento da due a più moduli.

### **Eliminazione delle barriere architettoniche.**

Negli alloggi dove è garantita, ai sensi della legge n° 13/89 e DM 236/89, l'accessibilità per i portatori di handicap, le apparecchiature elettriche sono installate ad un'altezza compresa fra cm. 45 e cm. 140 dal piano di calpestio.

Nel locale bagno dell'alloggio accessibile per soggetti diversamente abili è previsto un pulsante di chiamata in prossimità del piatto doccia e della tazza w.c.

## **H) QUADRI ELETTRICI**

La fornitura dell'energia elettrica come già anticipato in precedenza viene effettuata in bassa tensione e il punto di fornitura dell'ente distributore dell'energia elettrica da realizzare, sarà posizionato nell'androne scale dell'edificio. Nel vano contatori troveranno alloggio tutti i centralini degli alloggi e i quadri di servizio e uso comune.

Nel vano contatori verranno allestiti i seguenti quadri e centralini;

- Centralino alloggio contenente gli interruttori di protezione dell'alloggio, e autorimessa.
- Quadro servizi comuni contenente gli interruttori di protezione dei servizi condominiali di scala tipo, linea luci scale, linea luce corridoio, linea centralino tv, linea citofono, linea esterna, ecc..

I collegamenti fra i contatori ENEL e i quadri descritti dovranno essere realizzati mediante cavi di tipo FROR 450/750 V posizionati all'interno di canali in pvc.

## **H.1) APPARECCHIATURE MODULARI**

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile, con fissaggio a scatto sul profilato, preferibilmente standardizzato (vedere la norma CEI 17-18).

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 100 A devono essere modulari e componibili, con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a).
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b); devono essere del tipo ad azione diretta, conformi alle norme CEI EN 61008 e 61009 e interamente assiemati a cura del costruttore;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta, preferibilmente, di distinguere se tale intervento è provocato dalla protezione differenziale; è ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri, purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A; devono conformi alle e CEI EN 61008 61009 e interamente assiemati a cura del costruttore;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto), sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

## **H.2) QUADRO ALLOGGIO E GARAGE**

Nel vano contatori viene posizionato nelle vicinanze del gruppo di misura dell'Enel un centralino da 8+8 moduli da esterno con portella, contenente gli interruttori di protezione evidenziati nello schema di rif. Sia per gli alloggi che per i relativi garage.

All'ingresso di ogni appartamento e di ogni garage deve essere installato un quadro elettrico, la norma di riferimento è la CEI 23-51, composto da una scatola da incasso da 8 moduli in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato per il fissaggio a scatto degli apparecchi da installare e un coperchio con o senza sportello.



Le scatole di tali contenitori devono avere profondità e larghezza tali da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per l'alimentazione a monte degli automatici divisionari.

I coperchi devono avere fissaggio a scatto, mentre quelli con sportello devono avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta.

I quadri in materiale plastico devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo.

Rif . schema elettrico:

- istruzioni per l'utente.

I quadri elettrici devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, in grado di fornire all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature, nonché ad individuare le cause di guasto elettrico.

L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o un dispositivo separato.

Se il dispositivo è corredato con una lampada di emergenza incorporata si può omettere l'illuminazione di emergenza.

### **H.3) QUADRO SERVIZI COMUNI**

La norma di riferimento nella generalità dei casi è la norma CEI 23-51. La scelta dell'involucro in materiale isolante deve essere rispondente alla norma CEI 17-13/1 secondo le prescrizioni della norma 64-8.

Il quadro in materiali plastico autoestinguente, verrà installato nel vano contatori, e bene che sia chiuso a chiave ed accessibile solo da persona autorizzata.

Nel suddetto quadro verranno installate le apparecchiature di protezione e sezionamento dei circuiti che sono evidenziate sullo schema elettrico.

## **I) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI**

### **Origine dell'impianto.**

Nell'androne d'ingresso all'edificio saranno posizionati i contatori, sia delle singole unità abitative sia quello condominiale. Essi avranno anche la funzione di organo di sezionamento.

Norma C.E.I. 64,8 413, 471.2.2.

I gruppi di misura sono centralizzati nel corpo scala e devono trovarsi in posizione accessibile al Distributore di energia anche in assenza degli utenti. Tale ubicazione deve essere preventivamente concordata con il Distributore di energia.

Dall'organo di sezionamento posto all'esterno si deriverà un centralino elettrico da cui partirà ogni singola alimentazione.

La sezione dei montanti sino al Quadro Elettrico Unità Abitativa è di 6 mmq. per potenza massima impegnata di 3,3 Kw.

### **Quadro elettrico Unità abitativa.**

Nel Q.E. Unità Abitativa sono previste le protezioni dalle sovracorrenti e dai contatti indiretti dei circuiti interni all'alloggio:

- n° 1 interruttore magnetotermico differenziale:  $I_n = 16A$ ,  $I_{dn} = 0,03A$ ;
- n° 1 interruttore magnetotermico:  $I_n = 16A$  per prese del tipo bipasso 2P+T, 10/16A;
- n° 1 interruttore magnetotermico:  $I_n = 10A$  per illuminazione e prese 2P+T, 10A;
- n° 1 trasformatore di sicurezza per circuiti di comando SELV, 220/24/12V, conforme alle norme C.E.I. 14-6;

I circuiti elettrici saranno suddivisi per i vari usi specifici.

I circuiti che alimentano i punti luce avranno dorsali con sez. minima 2,5 mmq. e le derivazioni da 1,5 mmq; i circuiti che alimentano le prese del tipo bipasso 10/16 A avranno le dorsali con sezione da 4 mmq e le derivazioni da 2,5 mmq.; i circuiti SELV avranno la sezione da 1,5 mmq.

L'impianto elettrico all'interno delle unità abitative dovrà essere realizzato secondo le seguenti indicazioni.

Il circuito luce e prese 10/16 A viene realizzato utilizzando conduttori di tipo N07V/K 450/750V con sezione da 1,5 mmq.

Il circuito prese da 16 A viene realizzato con conduttori di tipo N07V/K 450/750V con sezione da 2,5 mmq.

All'interno dell'alloggio le canalizzazioni vengono realizzate con tubo flessibile pesante conforme alle prescrizioni della norma CEI EN 50086-1, si consiglia di utilizzare come diametro minimo un diametro da 20 mm ed almeno 1,3 maggiore del fascio dei conduttori contenuti, in alcuni tratti e bene utilizzare delle tubazioni di diametro da 25mm in vista di futuri ampliamenti.

Nelle pareti i tubi devono essere disposti orizzontalmente o verticalmente, evitando percorsi obliqui, mentre nei soffitti e nel pavimento possono seguire qualsiasi percorso.

E bene predisporre delle scatole di derivazione in prossimità di ogni stanza per garantire l'esecuzione dell'impianto elettrico seguendo una tipologia a stella per cercare di ridurre i campi elettromagnetici.

Ogni scatola di derivazione sarà collegata con la scatola di derivazione principale sotto il centralino mediante delle tubazioni dimensionate in eccesso per garantire futuri ampliamenti.

L'eventuale montante tra le scatole di derivazione all'interno dell'alloggio viene realizzato mediante conduttori di tipo N07V/K 450/750V, per la linea luce utilizzando una sezione da 2,5mmq, e per la forza motrice(prese) utilizzando una sezione da 4 mmq.

Il montante di terra di collegamento tra le scatole di derivazione all'interno degli alloggi, dovrà essere realizzato utilizzando un conduttore di tipo N07V/K 450/750V di sezione da 4 mmq.

Le dotazioni fondamentali sono le seguenti.

### **DOTAZIONE IMPIANTO ELETTRICO**

#### **ALLOGGIO TIPO**

LOCALE	ILLUMINAZIONE	PRESE	ALTRO	NOTE
SOGGIORNO	-Centralino da incasso per Q.E. Unità Immobiliare -2 punto luce a soffitto comandato da due punti -4 deviatori	-5 prese 2P+T, 10/16A -1 punto presa per impianto TV -1 punto presa telefono	-1 suoneria bitonale -1 termostato ambiente (campo di regolazione temperatura 5 – 30° C -1 apparecchio citofonico completo di ronzatore e pulsante apriporta -1 lampada di emergenza	Termostato posizionato in luogo conveniente, disimpegno-corridoio.  Vicino alla presa TV e alla presa telefono va ubicata una presa di energia.  Lampada di emergenza posizionata al disopra della porta d'ingresso.
CUCINA	-1 punto luce a soffitto -1 interruttore -1 interruttore per punto luce veranda -3 interruttori bipolari 2P	-3 prese 2P+T, 10/16A -1 presa 2P+T, 10/16 A comandata -2 presa 2P+T, 10/16 A UNEL P30 comandata SCHUCO -1 punto presa per impianto TV		Presa da 16 A per piano da lavoro.  Prese comandate per lavastoviglie, frigo, forno.  Cavo bipolare + terra per aspiratore.  Vicino alla presa TV e alla presa telefono va ubicata una presa di energia.
BAGNO	-1 punto luce a soffitto -1 punto luce a parete -2 interruttori - 1 interruttore bipolare 2P	-1 prese 2P+T, 10/16A -2 presa 2P+T, 10/16 A UNEL P30 comandata SCHUCO	-1 pulsante a tirante (suoneria in cucina/corridoio)	Pulsante in prossimità del piatto doccia e/o vasca.  Presa UNEL P30 comandata per lavatrice.
	-1 punto luce a soffitto	-1 prese 2P+T, 10/16A	-2 pulsanti a tirante	

BAGNO Accessibile disabili	-1 punto luce a parete -2 interruttori - 1 interruttore bipolare 2P	-2 presa 2P+T, 10/16 A UNEL P30 comandata SCHUCO	( suoneria in cucina/corridoio )	Pulsante in prossimità del piatto doccia e del vaso all'inglese.
LETTO 1	-1 punto luce a soffitto -2 deviatori - 1 interruttore per punto luce balcone	-5 prese 2P+T, 10/16A  -1 punto presa per impianto TV		Vicino alla presa TV e alla presa telefono va ubicata una presa di energia.
LETTO MATRIMONIALE	-1 punto luce a soffitto comandato da tre punti -2 deviatori -1 invertitore	-4 prese 2P+T, 10/16A  -1 punto presa per impianto TV		Vicino alla presa TV e alla presa telefono va ubicata una presa di energia.
DISIMPEGNO	-2 punto luce a soffitto -2 deviatori	-1 prese 2P+T, 10/16A		
RIPOSTIGLIO	-1 punto luce a soffitto -1 interruttore	-1 prese 2P+T, 10/16A		
BALCONE	-2 punti luce a parete per appartamento			Gli interruttori per i punti luce a parete sono ubicati nella camera da letto.
VERANDA	-1 punto luce a parete per appartamento			Gli interruttori per i punti luce a parete sono ubicati nella cucina.
PIANEROTTOLO	- 1 punto luce a parete + punti luce rampanti scale condominiali. - 2 interruttori luci scale illuminati.		-1 pulsante suoneria con targa portanome illuminato.	Suoneria bitonale nel soggiorno.  Impianto di temporizzazione luci scale.  Lampada di emergenza per ogni pianerottolo e per l'ingresso.
AUTORIMESSA	-Centralino da incasso per Q.E. Unità Immobiliare. -1 punto luce a soffitto -1 interruttore	-1 prese 2P+T, 10/16A		

Descrizione sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura modulare scelta deve essere prodotta da nota ditta italiana di settore e modello di riferimento idoneo per uso residenziale.

I punti di comando luce possono essere interruttori, deviatori, invertitori, ecc. dovranno essere posti ad un'altezza dal pavimento di 1mt (riferimento le maniglie delle porte).

Le prese di corrente, televisione, telefono e cassette di derivazione dovranno essere posti ad un'altezza dal pavimento di 17,5 cm.

In cucina sul piano cottura le prese di servizio da 2x10/16A+T e gli interruttori bipolari di comando e i fusibili delle prese da 16A del forno e lavastoviglie devono essere posti ad un'altezza dal pavimento di 1,1 mt.

Nei bagni la presa 2x16A+T, l'interruttore di comando ed il fusibile che servono la protezione della lavatrice devono essere posti ad un'altezza dal pavimento di 1,1mt.

Nelle camere da letto i comandi a fianco del letto che servono per le accensioni devono essere posti ad un'altezza dal pavimento di 0,80 mt, mentre le prese di corrente, televisione, telefono, devono rispettare un'altezza dal pavimento di 17,5 cm.

All'ingresso dell'alloggio esternamente verrà ricavato un pulsante, contenente una targa porta nome che agirà su una suoneria posta all'interno dell'alloggio.

Per le altezze consultare il particolare descrittivo con riferite le quote da rispettare.

La posizione dell'apparecchiatura sulle planimetrie è indicativa e serve per rilevare le quantità.

La Direzione Lavori avrà la possibilità di fare eventuali spostamenti dell'apparecchiatura.

Le tubazioni all'interno dell'alloggio per immediata identificazione del tipo di impianto, saranno realizzate, con delle colorazioni diverse fra di loro, esattamente:

- forza motrice e illuminazione colore nero
- citofonia colore arancio
- telefonia colore verde
- televisione colore azzurro
- riscaldamento colore marrone.

## **L) IMPIANTI COMUNI**

### **L.1) MONTANTI**

La distribuzione degli impianti è realizzata con una colonna montante situata nel cavedio ricavato nella scala, come evidenziato in planimetria alla quale si rimanda.

Il montante verrà realizzato mediante l'utilizzo tubi incassati, comprensivi di cassette di derivazione per distinguere le diverse tipologie di montanti.

La linea di alimentazione dell'alloggio si posiziona all'interno di un tubo flessibile sottotraccia che esce dall'alloggio, e si attesta, senza interruzioni e mantenendo il grado di protezione idoneo,

utilizzando un cavo di tipo FROR 450/750 3x6 mmmq, nel vano contatori, in prossimità del centralino dedicato.

Per le linee luce scala e parti comuni, in prossimità di ogni pianerottolo verranno installate delle cassette di derivazione e di transito atte a contenere le connessioni.

Il collegamento fra le cassette di derivazione, verrà realizzato mediante delle tubazioni incassate di diametro idoneo, e dovrà rispettare il grado di protezione adeguato secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8.

A fianco del montante parti comuni in precedenza descritta, verrà allestita un montante per i seguenti impianti:

- impianto citofonico,
- impianto televisione.

In prossimità di ogni pianerottolo verranno installate delle cassette di derivazione e di transito atte a contenere le connessioni.

Il collegamento fra le cassette di derivazione, verrà realizzato mediante delle tubazioni incassate di diametro idoneo, e dovrà rispettare il grado di protezione adeguato secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Dall'alloggio per ogni impianto, citofono, televisione e telefono uscirà un tubo flessibile sottotraccia

che dovrà collegarsi con le cassette di derivazione senza interruzioni e mantenendo il grado di protezione adeguato secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Per l'impianto telefonico verrà realizzata colonna montante separata dagli impianti mediante una tubazione incassata.

La tubazione verrà realizzata sempre nel cavedio mediante due tubi di diametro 32 mm, e per ogni pianerottolo verranno installate delle scatole di derivazioni rompi tratta e di transito.

In ogni piano sono previste le seguenti cassette di derivazione e di transito, destinate all'impianto elettrico, una all'impianto telefonico, una all'impianto televisione, una all'impianto citofonico.

Montante interni edificio realizzato nella scala:

**FARE RIFERIMENTO COMUNQUE AGLI ELABORATI ALLEGATI**

Le tubazioni delle montanti per immediata identificazione del tipo di impianto saranno realizzate con delle colorazioni diverse fra di loro, esattamente;

- forza motrice e illuminazione colore nero

- citofonia colore arancio
- telefonia colore verde
- televisione colore azzurro
- riscaldamento colore marrone.

Si consiglia di contrassegnare le singole linee d'alimentazione alle due estremità, per una semplice identificazione in caso di futuri lavori.

Consultare il capitolo particolari descrittivi dell'elaborato per verificare l'esecuzione figurata.

## L.2) IMPIANTO LOCALI COMUNI

L'impianto nei locali comuni comprende;

- impianto elettrico piano terra, vano scale, terrazzo, ecc,,
- impianto citofonico
- impianto telefonico
- impianto televisione
- impianto emergenza
- e altra utenze che sono evidenziate sullo schema elettrico.

L'impianto elettrico nelle parti comuni viene alimentato dal quadro servizi ubicato a fianco del contatore del Distributore.

L'impianto luce è realizzato con apparecchi d'illuminazione ad incandescenza tipo EKO 25 1x60W, con comando di accensione che agisce su un temporizzatore luce scale installato nel quadro servizi, l'impianto è realizzato mediante tubo in pvc serie pesante incassato.

Nelle vicinanze del quadro contatori verrà realizzato un punto d'emergenza che interverrà in caso di interruzione della corrente.

### **Quadro elettrico locali e passaggi comuni.**

Il corpo scala è dotato di contatore per i servizi comuni, potenza impegnata 6 KW, tensione di alimentazione trifase 220/380 V- 50 Hz. e del Quadro Elettrico Servizi generali per le seguenti utenze:

- linea di alimentazione per Quadro Elettrico Autoclave (QEA non compreso nell'appalto);
- linea di alimentazione per Quadro Elettrico Ascensore circuito F.M. e circuito luce (QEA dell'edificio);

- illuminazione androne ingresso, vano scala e sbarco ascensore ai piani con temporizzatore;
- illuminazione spazi condominiale in copertura ed esterni;
- alimentazione centralina TV, presa 10/16 A;
- Impianto di conversazione e chiamata apertura porta ingresso (serratura elettrica).

Nel Q.E.S. generali sono inserite e collegate le seguenti apparecchiature di protezione:

- n° 1 interruttore generale magnetotermico differenziale:  $I_n = 25 \text{ A}$ ;  $I_{dn} = 0,5 \text{ A}$ ;
- n° 1 interruttore magnetotermico:  $I_n = 16 \text{ A}$  predisposto per alimentazione Quadro Elettrico Autoclave;
- n° 1 interruttore magnetotermico:  $I_n = 25 \text{ A}$  predisposto per alimentazione Quadro Elettrico Ascensore circuito FM e circuito luce.
- n° 1 interruttore magnetotermico differenziale:  $I_n = 10 \text{ A}$ ,  $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$  per illuminazione vano scala  
con temporizzatore e locale condominiale;
- n° 1 interruttore magnetotermico differenziale:  $I_n = 10 \text{ A}$ ,  $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$  per illuminazione spazi condominiale esterni con interruttore crepuscolare e sensore di presenza;
- n° 1 interruttore magnetotermico differenziale :  $I_n = 16 \text{ A}$ ,  $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$  per alimentazione centralina  
TV, presa 10/16 A;
- n° 1 interruttore magnetotermico:  $I_n = 10 \text{ A}$ ,  $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$  per alimentazione citofono e apriporta elettrico;
- n° 1 trasformatore di sicurezza per circuiti di comando SELV, 220/24/12V, conforme alle norme C.E.I. 14-6;
- n° 1 punto di prelievo energia con presa 2P+T 10/16 A e presa UNEL nel vano contatori.

### **Impianto di terra ed equi potenzialità a terra.**

L'impianto di terra sarà realizzato con un anello aperto lungo il fronte strada esterno del fabbricato costituito da treccia di rame nudo con sez. minima di 35 mm. e picchetto in acciaio zincato posto in pozzetto in resina o cls., così come da elaborati progettuali.

Il tutto sarà interrato ad un'altezza minima di 0,50 mt. dal piano di calpestio. E' consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

In prossimità del quadro contatori, sarà realizzato il collettore di terra (nodo equipotenziale) costituito da una barra di rame o di acciaio zincato.



Al collettore devono essere collegati il conduttore di terra, i conduttori di protezione ed i conduttori di equipotenziale fra le masse.

I collegamenti tra il nodo equipotenziale e i cavi di protezione situati all'interno dei locali verranno realizzati tramite conduttore con sezione minima di 16 mmq.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

### **Servizi ausiliari.**

Nei locali ausiliari, vano ascensore, locale condominiale, gli impianti elettrici sono realizzati a vista utilizzando apparecchiature resistenti in modo da permettere una facile manutenzione e ridurre al minimo le possibilità di guasto.

Si dovranno utilizzare cavi unipolari senza guaina del tipo non propagante l'incendio (N 07 V – K) posati in tubazioni di PVC pesante installate a vista.

Le sezioni per i vari circuiti derivati all'interno del locale sono:

- Circuito generale : sezione minima 4 mmq;
- Circuito prese: sezione minima 2,5 mmq;
- Circuito luce: sezione minima 1,5 mmq.

Il Quadro elettrico di comando del Locale Ascensore comprende ; n° 1 interruttore magnetotermico differenziale: In = 16A ; Idn = 0.03A; n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per Forza Motrice : In = 63A ; Idn = 0.03A; n° 1 interruttore magnetotermico: In = 10A di alimentazione punto luce deviato per illuminazione del vano corsa; n° 1 interruttore magnetotermico: In = 10A di alimentazione presa bipasso 2P+T,10/16A e presa UNEL; n° 1 interruttore magnetotermico: In = 10A di alimentazione circuito luce locale cabina. Si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto.

## **DOTAZIONE IMPIANTO ELETTRICO**

### **SERVIZI CONDOMINIALI**

LOCALE	ILLUMINAZIONE	PRESE	ALTRO	NOTE
ANDRONE VANO SCALA	-Centralino da incasso per Q.E. Unità Immobiliare  -11 punto luce nel vano scala - androne  -11 pulsanti luminosi di comando	-1 prese 2P+T, 10/16A  -1 temporizzatore	-1 pulsante apri portoncino ingresso  -1 serratura elettrica portoncino  -1 sistema citofonico esterno luminosa a 8 tasti	

			-6 lampada di emergenza	
CORRIDOIO	-1 punto luce a parete -2 deviatori -2 interruttori	-1 prese 2P+T, 10/16A	-1 lampada di emergenza	Lampade fluorescenti da 58 W  Collegamento al temporizzatore scale.
VANO ASCENSORE	-3 punti luce per l'illuminazione del vano corsa		-Q.E. Circuito di manovra ed apparecchiature ausiliarie di cabina	Grado di protezione delle apparecchiature IP44. Tubazioni rigide di PVC pesante installate a vista.
ESTERNO	-2 punti luce per l'illuminazione ingressi	-1 temporizzatore		Lampade fluorescenti da 58 W
TERRAZZO	- 1 interruttore per punto luce balcone -8 punto luce a parete	-2 prese 2P+T, 10/16A		

## M) IMPIANTO LOCALE AUTOCLAVE E CENTRALE TERMICA

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato nel rispetto delle norme CEI 64-8.

Il locale viene alimentato da una linea elettrica in partenza dal quadro servizi comuni, posizionato nel vano contatori per attestarsi al quadro posto all'interno del locale autoclave, utilizzato per sezionare i circuiti degli apparecchi utilizzatori del locale stesso.

All'interno della tubazione verrà posizionata una linea di alimentazione, seguendo le indicazioni dello schema elettrico di riferimento.

Il quadro elettrico dovrà essere posizionato nelle vicinanze delle apparecchiature idrauliche e termiche (fornito dall'impiantista meccanico).

L'impianto di illuminazione all'interno dei locali verranno realizzati mediante l'utilizzo di una tubazione rigida a vista, comprensiva di tutti gli accessori di montaggio, garantendo un grado di protezione minimo IP65, per collegare il punto di comando con i punti luce che verranno installati a soffitto, tipo 2x36W.

I conduttori utilizzati saranno di tipo N07V/K 450/750V e/o FROR 450/750V.

Il comando del punto luce deve essere posizionato all'ingresso del locale e sarà realizzato mediante una tubazione rigida a vista comprensiva di tutti gli accessori.

Gli apparecchi di comando prese a spina devono essere installati a 1,50 mt dal pavimento, con grado di protezione minimo IP55.

All'interno del locale autoclave e centrale termica si dovranno realizzare i collegamenti con le apparecchiature dell'impianto idraulico.

Il collegamento di queste apparecchiature dovrà avvenire mediante l'utilizzo di guaine e cavi di tipo FROR 450/750V, garantendo un grado di protezione minimo IP55.

## **M) IMPIANTO ANTENNA TELEVISIONE**

L'impianto deve rispondere alle norme CEI 12-15 e alla norma CEI 12-43 per quanto riguarda la funzionalità dell'impianto.

L'impianto televisivo sarà collettivo con un'unica antenna per tutti gli alloggi per scala.

Nel terrazzo di copertura verrà posizionata un'apposita staffa porta palo in acciaio zincato efficacemente ancorata alla copertura.

L'impianto verrà così sviluppato e costituito:

- elementi di antenna, saranno supportati dalla staffa in precedenza descritta, atti alla captazione dei segnali relativi ai programmi televisivi 1°, 2° e 3° canali nazionali e canali privati;

- il centralino per la ricezione dei canali sarà di tipo a filtri attivi;

- nelle vicinanze del centralino ubicato all'interno dell'edificio il più possibile vicino all'antenna sarà

realizzato un punto presa per garantire l'alimentazione elettrica al centralino.

- La massa del centralino e lo schermo coassiale del cavo devono essere sempre collegati all'impianto di terra generale dell'edificio;

- la dorsale di distribuzione del segnale televisivo sarà realizzata con cavi coassiali, posati all'interno di tubazioni flessibili incassate, destinando un cavo ogni scatola di derivazione di piano per collegare le varie prese installate nelle unità abitative.

La distribuzione interna dell'alloggio l'impianto televisione sarà realizzata mediante tubazione flessibile, incassata di diametro 25 mm, le prese devono essere collegate a stella.

Le cassette di derivazione devono essere indipendenti dagli altri impianti.

All'interno dell'alloggio le prese devono essere installate dal suolo ad un'altezza di almeno 17,5 cm.

Le prese devono avere un'impedenza di 75 ohm, il cavo coassiale con isolante in polietilene deve avere un'impedenza di 75ohm.

## **N) IMPIANTO CITOFOONICO**

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato nel rispetto delle norme CEI 64-8 e CEI 64-50.

E' stato previsto per ogni alloggio un citofono per permettere la comunicazione fonica (parla ascolta) tra questo e l'ingresso dell'edificio.

Il citofono e fornito di un pulsante che permette di azionare l'apertura dell'elettro serratura posta sulla porta d'ingresso dell'edificio.

Il sistema di chiamata di ogni alloggio è realizzato, con un pulsante dotato di targa porta nome installato all'esterno di ogni alloggio, di un pulsante posto nella pulsantiera citofonica vicino alla porta d'ingresso dell'edificio.

Nell'interno dell'edificio l'impianto citofonico sarà realizzato mediante una tubazione incassata, comprensiva di cassette di derivazione separate degli altri impianti, ed i collegamenti saranno realizzati mediante l'utilizzo di un cavo multipolare. L'impianto citofonico sarà dotato di un alimentatore che sarà installato nel vano contatori nelle vicinanze del quadro servizi comuni all'interno di un proprio centralino da esterno in plastica autoestinguente, grado di protezione minimo IP44.

Consultare il capitolo particolari descrittivi dell'elaborato per verificare l'esecuzione figurata.

## **O) IMPIANTO TELEFONICO**

L'impianto telefonico dovrà essere realizzato nel rispetto delle norme CEI 64-8 e CEI 64-50.

Nelle vicinanze del vano contatori dovrà essere installato il box telefonico.

Dal box telefonico partiranno le montati che serviranno per garantire il segnale telefonico a ciascun alloggio. Dal box telefonico sarà prevista una polifera interrata/incassata di due tubi di diam. 63 mm per creare un collegamento esterno, con l'impianto esistente.

Verrà realizzata un montante verticale, mediante una tubazione incassata di diametro 40 mm, comprensiva di cassette di derivazione separate degli altri impianti, posizionate su ogni piano.

In corrispondenza di ogni piano sarà realizzato tramite l'utilizzo delle cassette di derivazione una rompi tratta dalla quale partiranno delle tubazioni di sez. 32mmq che serviranno per portare il segnale telefonico all'interno dell'alloggio.

All'interno dell'alloggio le prese devono essere installate dal suolo ad un'altezza di almeno 17,5 cm.

La distribuzione interna nell'appartamento sarà realizzato mediante una tipologia a stella, verrà posizionata una scatola di derivazione ad incasso in prossimità dell'ingresso, dove partiranno le tubazioni flessibili incassate di diametro 25mm per ogni punto presa dell'alloggio.

Le cassette di derivazione devono essere indipendenti dagli altri impianti.

L'impianto telefonico deve avere tubazioni, cassette, e scatole separate ed indipendenti agli altri impianti

Almeno cinque o sei mesi prima di iniziare la disposizione dell'impianto e meglio contattare i rappresentanti dell'ente distributore per confermare la disposizione delle apparecchiature dell'impianto telefonico.

#### **P) IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA**

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato nel rispetto delle norme CEI 64-8 e CEI 64-50.

All'esterno dell'edificio davanti agli ingressi, l'impianto di illuminazione è stato realizzato mediante installazione di plafoniere tipo con lampada fluorescente 2x28W installata a parete o soffitto, collegate alla linea crepuscolare per garantire l'accensione notturna.

Il posizionamento dei corpi illuminanti è visibile sulle planimetrie anche se la direzione lavori può effettuare delle modifiche in fase di esecuzione dei lavori.

#### **S) PROTEZIONE DELLA STRUTTURA DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE**

In base al risultato del calcolo per la protezione contro le scariche atmosferiche effettuato secondo la norma CEI 81-4 è risultato che la struttura non necessita di nessuna protezione esterna ed interna.

#### **Z) IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato nel rispetto delle norme CEI 64-8 e CEI 64-50.

Nell'edificio è stato previsto un unico impianto di terra cui sono collegati i conduttori di protezione delle unità abitative, dei servizi generali e i conduttori di equi potenzialità principali e supplementari relativi alle masse estranee, tubazioni metalliche per acqua, gas, riscaldamento e strutture metalliche.

Il collegamento deve essere realizzato al collettore di terra, i conduttori devono avere sezione non inferiore a metà del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mmq.

L'impianto di terra sarà realizzato con un anello aperto lungo il fronte strada esterno del fabbricato costituito da treccia di rame nudo con sez. minima di 35 mm. e picchetto in acciaio zincato posto in pozzetto in resina o cls., così come da elaborati progettuali.

Il tutto sarà interrato ad un'altezza minima di 0,50 mt. dal piano di calpestio. E' consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

I punti di connessione dell'impianto di messa a terra dovrà essere segnalato mediante appositi cartelli indicatori.

Questo impianto sarà inter collegato tramite un cavo N07V/K sez. 16 mmq, posizionato in una tubazione interrata ad una profondità di 0,50 dal piano di calpestio e andrà a collegarsi al collettore di terra posizionato nel vano contatori.

Nel vano contatori dovrà essere realizzato un collettore di terra costituito da una sbarra di rame, dimensioni 30mmx3mm, in prossimità dei contatori.

Le giunzioni devono essere realizzate con appositi morsetti o manicotti che assicurino un contatto duraturo contro le corrosioni.

Il materiale dei morsetti o dei bulloni deve essere di acciaio zincato a caldo, rame indurito o acciaio inox e ammasso l'uso di bulloni purché siano verniciati.

Lo scopo dell'impianto di terra che andremo a realizzare è quello di creare un coordinamento ottimale tra il valore della resistenza di terra e i dispositivi di protezione di tipo differenziale installato.

## **W) VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI**

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato speciale di appalto.

In generale le verifiche potranno anche consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni

del presente Capitolato Speciale, il Direttore dei lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni dichiarate necessarie.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Foggia li .....

Il Tecnico.