AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI

OPERE DI RISANAMENTO IMPIANTO ELETTRICO

PREMESSA 3
Criteri progettuali di un NUOVO impianto elettrico per civile abitazione, tipologia di materiali e normativa di riferimento. 3
Modo di esecuzione delle opere 5
Posa in opera delle condutture elettriche e loro dimensionamento 5
Scatole per alloggio punti elettrici e scatole di derivazione 8
Zona di rispetto nei locali bagno 9
Zona di rispetto nei locali cucina 10
Impianto nella cantina 11
Apparecchiatura di servizio (prese a spina e frutti) 11
Morsetti delle prese ed “entra-esci” 12
Punto televisione 13
Punto citofonico 14
Punto telefonico 14
Impianto di messa a terra 14
INTERRUTTORE DIFFERENZIALE MAGNETOTERMICO DAL PUNTO DI CONSEGNA (contatore) AL CENTRALINO ALL’INETRNO DELL’ALLOGGIO 16
CENTRALINO ELETTRICO – aspetti generali 17
NUMERO DI SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI 18
Numero di circuiti da prevedere: 18
Suddivisione delle linee: 18
COMPONENTISTICA PER REALIZZAZIONE DEL CENTRALINO 19
INTERRUTTORE GENERALE 19
N. 2 DIFFERENZIALI E 4 MAGNETOTERMICI DI SUDDIVISIONE IMPIANTO 19
DIMENSIONAMENTO IMPIANTO CON TIPO E QUANTITA’ DI PUNTI ELETTRICI 21
REVISIONE IMPIANTO ELETTRICO CON REDAZIONE DI DIRI 22

MODIFICHE NECESSARIE 23
VERIFICA IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE GIA' MUNITO DI DICO 24
VERBALE DI VERIFICA DELL'IMPIANTO ELETTRICO 25
MODELLI E SIMBOLOGIA GRAFICA PER REDAZIONE SCHEMA AS-BUILT E SCHEMA UNIFILARE 26
SIMBOLOGIA PUNTI ELETTRICI 27

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

PREMESSA

Il presente appalto ha per oggetto opere di ristrutturazione interna ai vari alloggi del patrimonio di APES scpa. Tali operazioni consistono anche nel risanamento degli impianti elettrici

In particolare, il presente disciplinare tecnico analizza e descrive le opere inerenti sia per il rifacimento ex novo sia per interventi di revisione degli impianti elettrici a servizio dei vari alloggi.

E' oggetto dell'appalto la realizzazione dell'opera nella configurazione impiantistica così come descritta nella presente relazione tecnica. Si definisce impianto elettrico per civile abitazione l'insieme di tutti i componenti preposti a generare, distribuire e utilizzare la corrente elettrica. L'impianto elettrico, così come indicato dall'articolo 21 della **norma CEI 64-8 (norma di riferimento)**, è costituito da:

- circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori
- circuiti di alimentazione delle prese a spina
- apparecchiature di protezione

Criteri progettuali di un NUOVO impianto elettrico per civile abitazione, tipologia di materiali e normativa di riferimento.

Per soddisfare i requisiti prestazionali di un impianto elettrico si valutano due fondamentali criteri progettuali:

- la **flessibilità nel tempo**: la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze abitative ed organizzative
- la **sicurezza ambientale**: intesa come protezione di persone e cose che in qualche modo interagiscono con l'ambiente in piena coerenza con la norma **CEI 64-8**.

Tutti i materiali e gli apparecchi utilizzati devono rispondere alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e devono essere contrassegnati dal **marchio IMQ** quando è previsto. Devono essere adatti all'ambiente in cui si installano e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive e termiche a cui sono sottoposti.

Per il principio di equivalenza dei prodotti, non si indica una specifica marca, ma richiediamo marche di componentistica elettrica conosciute e diffuse, ritrovabili facilmente su mercato attuale e territoriale.

OBBLIGATORIETA' DEL PROGETTO DA PARTE DEL PROFESSIONISTA:

Siamo a precisare che i casi in cui è obbligatorio il progetto redatto da professionista per utenze domestiche sono i seguenti:

- impianti di potenza superiore ai 6 kW
- superficie superiore ai 400 m²
- impianti elettrici realizzati con lampade fluorescenti a catodo freddo, collegati ad impianti elettrici per i quali è obbligatorio il progetto e in ogni caso per impianti di potenza complessiva maggiore di 1200 VA resa dagli alimentatori
- ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista il pericolo di esplosione o incendio
- impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici con volume superiore a 200 m³.

Il progetto deve essere realizzato a regola d'arte, ovvero deve essere conforme alle norme di settore.

Il progetto elettrico è composto da:

- relazioni descrittive sulla tipologia di impianto e sui materiali
- tavole grafiche
- computi metrici
- misure di prevenzione e sicurezza
- capitolati speciali d'appalto.

Pertanto, per quanto suindicato, in considerazione della tipologia del patrimonio di APES spca NON SARA' MAI NECESSARIO il progetto dell'impianto dell'elettricista, e l'impianto dovrà essere realizzato seguendo la norma applicabile all'impiego CEI 64/08 per la realizzazione degli impianti elettrici in relazione al livello minimo di base denominato LIVELLO 1 che viene specificato al paragrafo sottostante.

Il Livello 1 – livello base, prevede:

- un numero minimo di punti prese e punti luce distribuiti in modo uniforme in base alla metratura o alla tipologia di vano;
- un numero minimo di circuiti;
- almeno due interruttori differenziali.

Si precisa che l'Appaltatore al termine delle lavorazioni dovrà presentare la Dichiarazione di Conformità dell'impianto realizzato integrata con schema as-built schema unifilare dell'impianto (redatti con simbologia grafica indicata dalla normativa), CCIAA e elenco dei materiali impiegati.

Si espone quindi alle pagine seguenti delle prescrizioni e linee guida per la realizzazione degli impianti elettriche che, come già indicato dovranno essere realizzati seguendo la norma CEI 64/08 in relazione al LIVELLO 1 (LIVELLO DI BASE).

Si specifica infine che in linea generale gli impianti e i relativi componenti devono rispettare inoltre, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle relative norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

L'Ente nazionale per il settore elettrico ed elettronico è il Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) che, oltre a definire i criteri e i requisiti da verificare, stabilisce il livello di sicurezza degli impianti e i requisiti che devono avere i materiali, le macchine e le apparecchiature.

Si riportano di seguito quindi le principali norme impiegate nel settore elettrico-elettrotecnico per l'ambito residenziale:

- Dlgs 81/2008 testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- DM 37/08 decreto ministeriale recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;

Modo di esecuzione delle opere

Gli impianti, in funzione delle scelte progettuali impartite dalla DL dovute anche in relazione sia alle tipologie di lavori necessari sia alla struttura portante dell'immobile, saranno in canalizzazione o sotto traccia protetti da adeguati tubi protettivi flessibili corrugati.

Posa in opera delle condutture elettriche e loro dimensionamento

Siamo a specificare in premessa che la distribuzione dell'energia elettrica negli alloggi del patrimonio APES scpa avviene in bassa tensione con sistema monofase.

I circuiti monofase presentano le seguenti caratteristiche:

- una fase (230 V)
- il neutro
- un cavo per la messa a terra.

Le condutture elettriche dovranno essere messe in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento, la localizzazione di eventuali guasti e la realizzazione di operazioni di manutenzione, in particolare quindi è vietato annegarle direttamente sotto intonaco e/o nelle strutture in generale.

I cavi dovranno essere opportunamente siglati. Le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate solo mediante morsettiere alloggiate entro cassette, non sono mai ammesse giunzioni lungo le dorsali di posa, le stesse potranno essere consentite solamente nel caso di pose che superino la lunghezza massima delle pezzature dei cavi normalmente reperibili in commercio.

Per il conduttore di neutro si dovranno utilizzare solo conduttori di colore blu chiaro; per i conduttori di protezione si dovranno utilizzare solo conduttori di colore giallo-verde (CEI 64/8 paragrafo514.3); per la fase preferibilmente nero, marrone o grigio.

Fase	preferibilmente nero, marrone e grigio	
Neutro	è obbligatorio utilizzare cavi di colore blu chiaro	
Protezione	è obbligatorio utilizzare cavi giallo-verde	

Dovranno essere rispettate le sezioni dei conduttori di rame come indicato dalla normativa vigente:

- 0,75 mmq per i conduttori ausiliari o di segnalazione;
- 1,50 mmq per i punti luce e le prese da 10°;
- 2,50 mmq per le prese da 16°.
- 6,00 mmq la montante che collega il contatore al centralino dell'alloggio

Per i conduttori di terra, usando conduttori di rame, si dovranno utilizzare sezioni minime di 16 mmq se isolati e posati in tubo.

Tubi protettivi a vista, canalette e tubi flessibili corrugati di protezione

I tubi per il contenimento e la protezione dei conduttori dovranno essere opportunamente marcati ed essere o in materiale plastico pvc autoestinguente.

Per la posa incassata nei pavimenti e/o nel le pareti le tubazioni dovranno essere in materiale plastico del tipo pesante ad elevata resistenza meccanica e autoestinguenti.

I tubi dovranno avere un percorso verticale od orizzontale; possibilmente dovranno essere escluse le pose oblique. Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale.

Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino i l tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Il diametro dei tubi non dovrà essere inferiore ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti, con un minimo di 11 mm e con un coefficiente di riempimento uguale a 0,4.

Le canalette dovranno essere di tipo pesante (pvc autoestinguente o resina caricata a vetro); si dovrà utilizzare un coefficiente di riempimento non superiore al 70%.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8, utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.).

I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

Le tubazioni corrugate tipo flessibile da posare sottotraccia dovranno essere realizzate in PVC autoestinguente serie pesante con marchio IMQ con idoneo diametro dimensionato in funzione ai cavi lì alloggiati ossia **il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare** deve essere almeno pari a 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un **minimo di 16 mm**.

Per quanto concerne i colori delle tubazioni si allega tabella riepilogativa da rispettare.

Colorazione dei tubi corrugati da utilizzare secondo la Guida CEI 64-100/2					Altre colorazioni in commercio		
EEC Impianto elettrico, elettronico, di comunicazione	Nero	Blu	Verde	Marrone	Lilla/ Viola	Bianco	Grigio
Distribuzione energia elettrica (potenza, illuminazione, movimentazione, ecc.)	●						●
Telefonico			●				
Ricezione segnali TV			●			○	
(Video) Citofonico		●					
Distribuzione audio/video (Hi-Fi)		●			●		
Trasmissione dati			●			○	
Sicurezza (allarme intrusione/furto, soccorso e allarmi tecnici)				●			
Automazione domestica	●						

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

Scatole per alloggio punti elettrici e scatole di derivazione

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere impiegate ogni volta che verrà eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma, e la lunghezza del tratto di tubazione, questo affinché sia garantita la sfilabilità dei conduttori.

Le scatole di derivazione in plastica di incasso da porre in opera completa di opere murarie per il fissaggio su forati o mattoni con coperchio a vista mai esposto però in ambienti “umidi” come bagni e cucine.

All’ interno del le scatole di derivazione le morsettiere dovranno avere i morsetti per i conduttori di neutro e per i conduttori di terra chiaramente contraddistinti da quelli di fase; le derivazioni dovranno essere realizzate con morsetti isolati e con serraggio a vite.

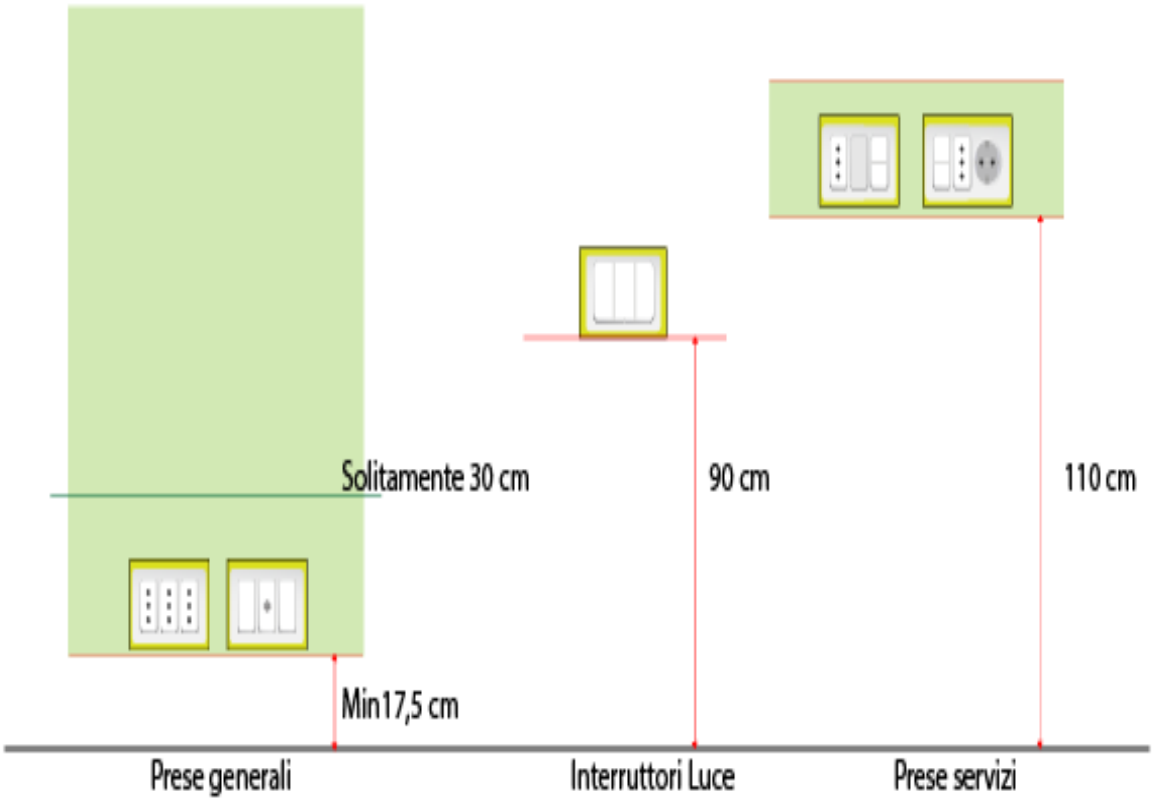
Per gli impianti elettrici, il posizionamento dei punti dovrà rispettare le seguenti quote:

- 30 cm da pavimento per le scatole di derivazione
- 30 cm da pavimento per le scatole porta prese (quota minima 17,50)
- 110 cm per le prese elettriche
- 90 cm per gli interruttori

Per le scatole di derivazione poste in alto, la distanza da soffitto dovrà essere di 30 cm.

Per maggior chiarezza si riporta immagine con indicate le quote di posizionamento delle scatole elettriche

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832



Zona di rispetto nei locali bagno

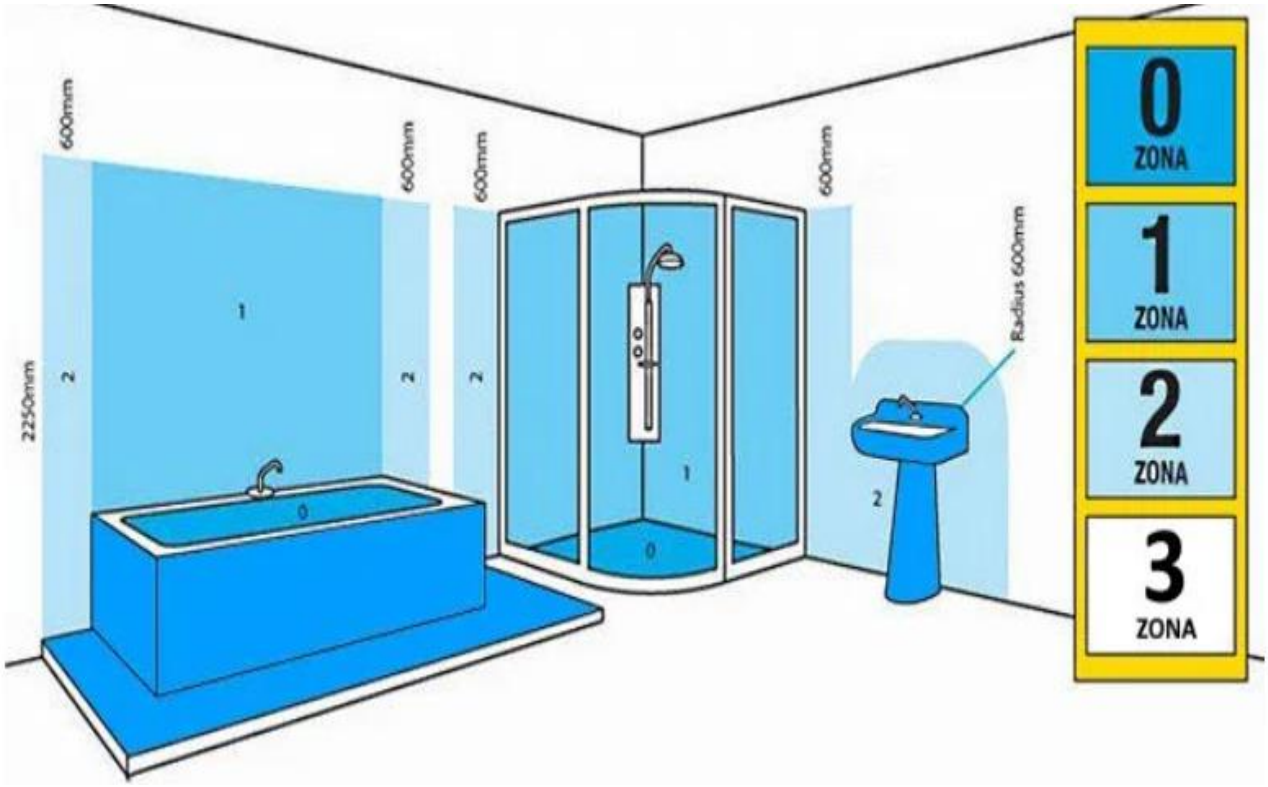
Nei locali contenenti bagni e docce nessun elemento dell'impianto elettrico (lampade, apparecchiature, di manovra, conduttori, punti elettrici ecc.) deve essere installato in posizione tale da poter essere toccato da chi sia nel la vasca o sotto la doccia (vedi zone zero, uno e due definite nella norma CEI 64-8 parte7).

È ammesso in ogni caso portare l'organo di comando degli interruttori entro la zona di rispetto, purché ciò sia fatto a mezzo di elementi (cordoni e tiranti) di materiale isolante, come ad esempio campanello di emergenza posto in prossimità della vasca o doccia.

L'esecuzione degli impianti in questi locali sarà quindi realizzata solo nella zona 3, stante l'esistenza di una protezione differenziale con soglia d' intervento < 30mA.

Quanto suindicato è meglio identificabile all'immagine sotto riportata.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832



Tale situazione sarà la medesima anche in altri locali ove insiste la presenza di punti di erogazione idrica come ad esempio cantine, garage, portici, giardini ecc., anche quindi in questi casi le prese a spina dovranno quindi essere alloggiate nelle zone 3.

Zona di rispetto nei locali cucina

Relativamente alla posizione delle prese nel vano cucina, si indica quanto segue:

- altezza per le prese del piano cottura, del frigo, del forno, della lavastoviglie: 30 cm dal pavimento
- nel caso in cui il forno è a colonna: tra 80 e 110 cm da terra
- prese di lavoro sopra il piano della cucina: tra 110-120 cm e non in corrispondenza del raggio d'azione del piano cottura, lasciando inoltre un margine di gioco laterale di almeno cm. 60.
- a cm. 60 dalla presenza dal lavello (vedi zona 3 del locale bagno)

È opportuno inoltre distanziare di almeno 60 cm le prese dal piano cottura e dal lavello per evitare la vicinanza alle fonti di calore e agli schizzi d'acqua.

Impianto nella cantina

L'impianto deve essere derivato dal quadro servizi comuni, se l'energia consumata da tali utenze viene misurata dai contatori dei servizi comuni.

In caso contrario, da ciascun contatore partirà una linea, adeguatamente protetta, destinata all'alimentazione dei locali suddetti.

essere evitate le installazioni elettriche nelle fosse e nei cunicoli; diversamente, è necessario attenersi al le prescrizioni contenute nel l'appendice A del la norma CEI 64-2.

Le prese fisse devono essere ubicate in posizioni tali da evitare la necessità di ricorrere a prolunghe e devono essere installate ad un'altezza minima dal pavimento di 1,50 m.

Le diverse parti del l'impianto elettrico devono essere protette dagli urti da parte dei veicoli (se trattasi di autorimesse).

L'impianto può essere realizzato in canalizzazione.

Apparecchiatura di servizio (prese a spina e frutti)

Gli interruttori devono avere portata 16 A; è ammesso negli edifici residenziali, l 'uso di interruttori con portata 10 A; le prese devono essere di sicurezza, con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambient i ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare normalizzata.

Le prese a spina per uso domestico devono essere scelte in relazione al l'ambiente e al l 'uso per evitare premature rotture o danneggiamenti.

Le prese a spina più diffuse sono le seguenti:

- 2P+T 10A a poli allineati con alveoli schermati
- 2P+T 16A a poli allineati con alveoli schermati
- 2P+T 10/16A a poli allineati con alveoli schermati (presa a ricettività multipla, detta ripasso)
- 2P+T 16A con terra laterale schuko

Siamo a precisare che le prese di corrente della cucina (lavatrice, lavastoviglie, forno, cappa) dovranno avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente applicando quindi interruttore bipolare con fusibile sulla fase che saranno raggruppati in un'unica scatola e posizionata sopra al piano di lavoro della cucina (assieme ad una presa di servizio – vedi paragrafo dimensionamento impianto elettrico).

I vari frutti da installare negli impianti sottotraccia (interruttori, deviatori, prese, ecc.) dovranno essere di tipo modulare componibile di elevata qualità. Se fosse necessario installare elementi stagno (elementi da installare in locali esterni o in zona 1 e 2, qualora la normativa lo consenta) questi dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP55.

Morsetti delle prese ed "entra-esci"

Particolare precisazione è da indicare sul metodo indicato al titolo del presente paragrafo, in quanto la norma CEI 64/08 prevede che, per aumentare la sicurezza, il cosiddetto "entra-esci" fra presa e presa è ammesso se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- le prese da collegare sono nella medesima scatola, oppure in due scatole successive.
- i morsetti sono destinati a tale scopo oppure sono dimensionati per ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare e se la corrente ammissibile su questi terminali non e inferiore a quella del circuito.

Per l'installazione di un numero maggiore di prese, o di altre apparecchiature, nel medesimo circuito quindi, e necessario prevedere sin dall'inizio un numero adeguato di cassette di derivazione, di eventuali quadri secondari e di canalizzazioni provenienti da essi.

Si allega immagine esemplificativa di quanto indicato.

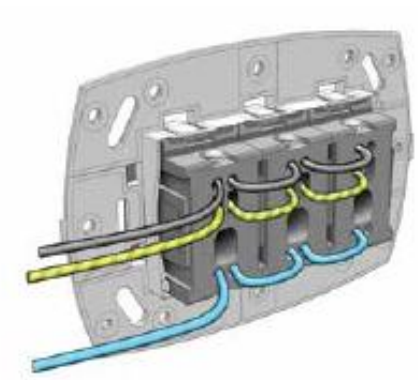


Figura 13
Collegamento "entra-esci"

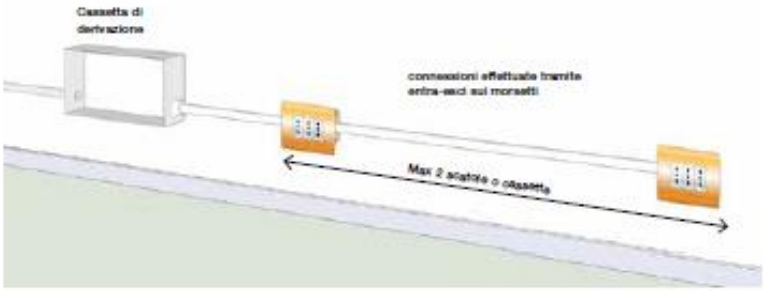


Figura 14
L'"entra-esci" sui morsetti delle prese è ammesso solo in determinate condizioni

Punto televisione

L'impianto e i relativi component i devono essere realizzati in conformità alle norme CEI 12–14 e CEI 100–7.

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni, che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Onde i sopra citati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato amplificatore del segnale, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione che sarà stato precisato dall'Appaltatore.

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni di materie plastiche.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sul la verticale della posizione stabilita per la derivazione al le utenze.

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze dell'impianto dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e dovranno appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

L'impianto di ricezione televisiva dovrà essere predisposto contemporaneamente all'installazione dell'impianto elettrico e dovrà essere dotato di tubazioni autonome per il passaggio dei cavi provenienti dall'antenna di captazione col locata sul le terrazze di copertura oppure su un altro punto idoneo al la ricezione televisiva.

Le canalizzazioni di raccordo con le varie unità abitative dovranno essere poste in punti (anche esterni) facilmente ispezionabili in caso di necessità.

Punto citofonico

L'impianto citofono consisterà nella sostituzione del citofono interno ai vari alloggi con nuovi apparecchi idonei al collegamento al ricevitore esterno esistente. Il citofono che sarà del tipo a parete o incasso dovrà essere completo di pulsante apri porta e ronzatore per la chiamata.

In caso di alloggi disposti su più piani, potrebbe essere possibile l'installazione di altri citofoni in parallelo.

I cavi elettrici di collegamento al ricevitore esterno, se condominiali non dovranno essere sostituiti, altrimenti se esclusivi, e non idonei alla messa in esercizio, dovranno essere sostituiti passando i nuovi cavi o sottotraccia od in canalizzazione, il tutto previa autorizzazione da parte della DL.

Punto telefonico

Dall'armadio centralizzato, posto in un locale idoneo, partiranno le distribuzioni verticali, con cavi protetti da tubazioni in materiale plastico, fino alle scatole di derivazione; da queste avranno inizio le ulteriori distribuzioni orizzontali con le diramazioni per le scatole dei singoli alloggi dalle quali partiranno le linee di distribuzione per le prese telefoniche.

Tutti i cavi, i tubi e le parti dell'impianto dovranno avere distanze di protezione ed essere totalmente separate da qualsiasi altro impianto realizzato nel l'edificio e, per quanto riguarda i locali, essere in conformità con le caratteristiche di sicurezza, accessibilità ed aereazione richieste dalla normativa vigente.

Impianto di messa a terra

Qualora l'alloggio in oggetto non sia munito di impianto di messa a terra ne dovrà essere prevista la realizzazione. Questo sarà costituito da:

- dispersori
- conduttore di terra e protezione
- conduttori equipotenziali
- collettore di terra.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

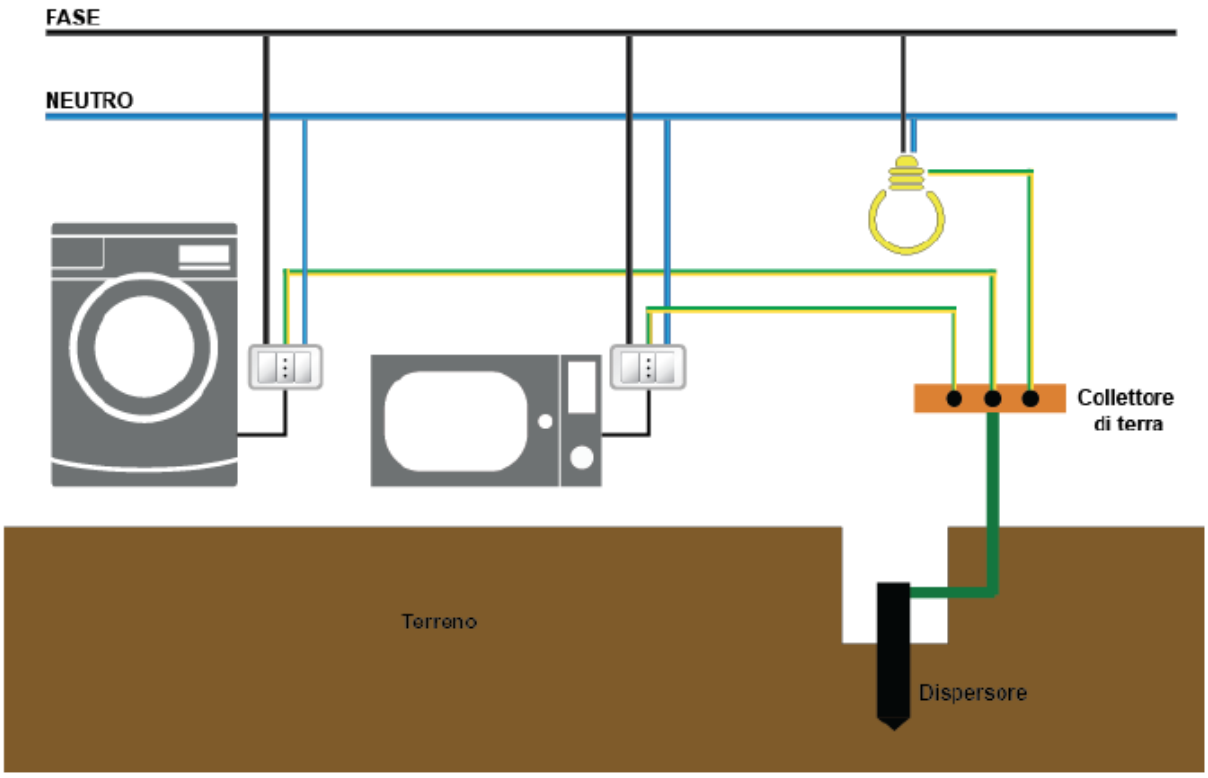
Il dispersore dovrà essere realizzato in un corpo metallico con dimensioni, geometria e materiale adatto a realizzare il collegamento elettrico con la terra. Il dispersore (picchetto zincato a fuoco idoneo alla funzione) dovrà essere disposto nel terreno (vegetale e umido preferibilmente) all'interno di pozzetto esclusivo, lontani dagli scarichi, ad una profondità di circa 0,5/0,8 m.

Il conduttore di terra (cavo in rame) dovrà essere realizzato con cavo di collegamento fra il nodo di terra (o collettore di terra) con dispersore nel terreno. La sua sezione è stabilita dalla norma CEI 64-8.

Il collettore di terra invece serve per collegare al dispersore:

- i conduttori di protezione
- i conduttori equipotenziali e di terra.

Si riporta immagine schematizzata dell'impianto.



AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

INTERRUTTORE DIFFERENZIALE MAGNETOTERMICO DAL PUNTO DI CONSEGNA (contatore) AL CENTRALINO ALL'INETRNO DELL'ALLOGGIO

Il presente paragrafo indica il dimensionamento della montante elettrica ossia quel tratto di conduttura che collega il gruppo di misura, di proprietà del Distributore con il quadro elettrico (centralino) dell'impianto posto nell'abitazione. La Norma CEI 64-8 indica vari criteri di dimensionamento e di protezione della montante a cui si aggiunge l'ulteriore vincolo della sezione minima deve essere pari a 6 mm2.

Occorrerà inoltre installare un interruttore differenziale alla base del contatore (max ml. 3,00) per garantire la protezione dai contatti indiretti. La Norma CEI 64-8 prescrive che l'interruttore differenziale sia selettivo nei confronti di tutti gli interruttori differenziali situati a valle (al centralino all'interno dell'alloggio).

La selettività del differenziale è richiesta per consentire un maggiore comfort. Il funzionamento selettivo mette in relazione il differenziale alla base del contatore con i 2 differenziali al centralino all'interno dell'appartamento; in caso di guasto sul sottocircuito a valle di entrambi di essi, solo l'interruttore differenziale più a valle dei due intervenga, garantendo la continuità di alimentazione ad altri eventuali sottocircuiti (vedi norma CEI 64-8, articolo 536.3).

Si precisa infine che qualora l'alloggio sia dotato di cantina posta al piano terra (o interrati) dovrà essere aggiunto un ulteriore magnetotermico per suddivisione della linea di tale locale.

Non è ammesso quindi realizzare una montante di sezione inferiore a 6 mm2, oppure installare un interruttore solo magnetotermico a protezione. Si allega immagine schematizzata di quanto indicato.

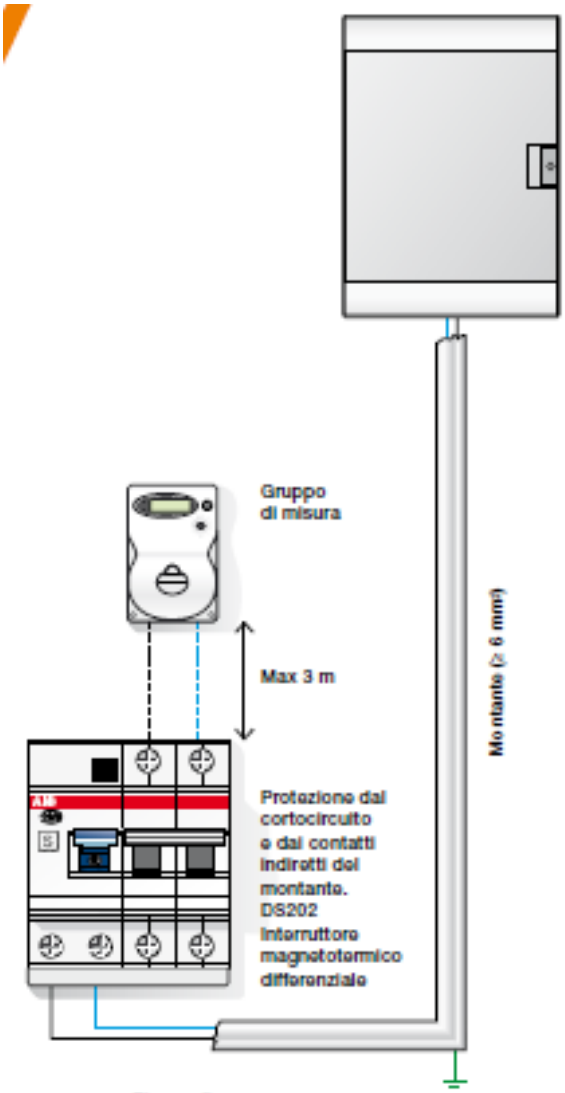


Figura 5

Figura 5
Esempio di linea montante
con masse e protezione secondo
la Norma CEI 64-8

CENTRALINO ELETTRICO – aspetti generali

Oltre ad essere il punto di comando dell'impianto, il quadro generale è progettato anche per contenere i vari

elementi di protezione (interruttori magnetotermici, interruttori differenziali).

Il centralino si collega tramite le varie linee:

- alle prese
- alle luci

- agli interruttori
- alle apparecchiature terminali.

La norma CEI 64-8 stabilisce la necessità di prevedere:

- un numero di moduli di riserva liberi, almeno il 15% e in ogni caso almeno due moduli liberi per far fronte a futuri ampliamenti, comunque sia con almeno un numero minimo di 2 moduli liberi.
- un interruttore generale chiaramente individuabile.
- almeno due interruttori differenziali.
- un numero minimo di circuiti, in funzione del livello prestazionale (n. 4 per il nostro appalto + altri 2 esclusivi per la caldaia e per la cantina – vedi capitolo successivo).
- una morsettiera di terra.

NUMERO DI SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI

Numero di circuiti da prevedere:

Per circuito si intende una porzione dell'impianto dotata dello stesso interruttore magnetotermico o dallo stesso interruttore differenziale.

In funzione al livello di base indicato dalla Norma CEI 64/08 si precisa che dovranno essere previsti n. 4 circuiti oltre ad ulteriore circuito esclusivo della cantina e della caldaia che in alternativa può essere bipolarizzata.

Suddivisione delle linee:

Le linee elettriche dovranno essere così suddivise:

- prese zona giorno
- luci zona giorno
- prese zona notte
- luci zona notte
- punto caldaia (o bipolare)
- punto cantina

La Norma CEI 64-8 prescrive che gli interruttori del centralino siano facilmente identificabili tramite, per esempio, un'etichetta.

Gli obiettivi che si ottengono con un'adeguata suddivisione di un impianto domestico in diversi circuiti sono fondamentalmente i seguenti:

- facilitare la ricerca di eventuali guasti e la manutenzione sull'impianto.
- permettere il mantenimento dell'alimentazione a particolari apparecchi utilizzatori in caso di assenza prolungata.

COMPONENTISTICA PER REALIZZAZIONE DEL CENTRALINO

INTERRUTTORE GENERALE

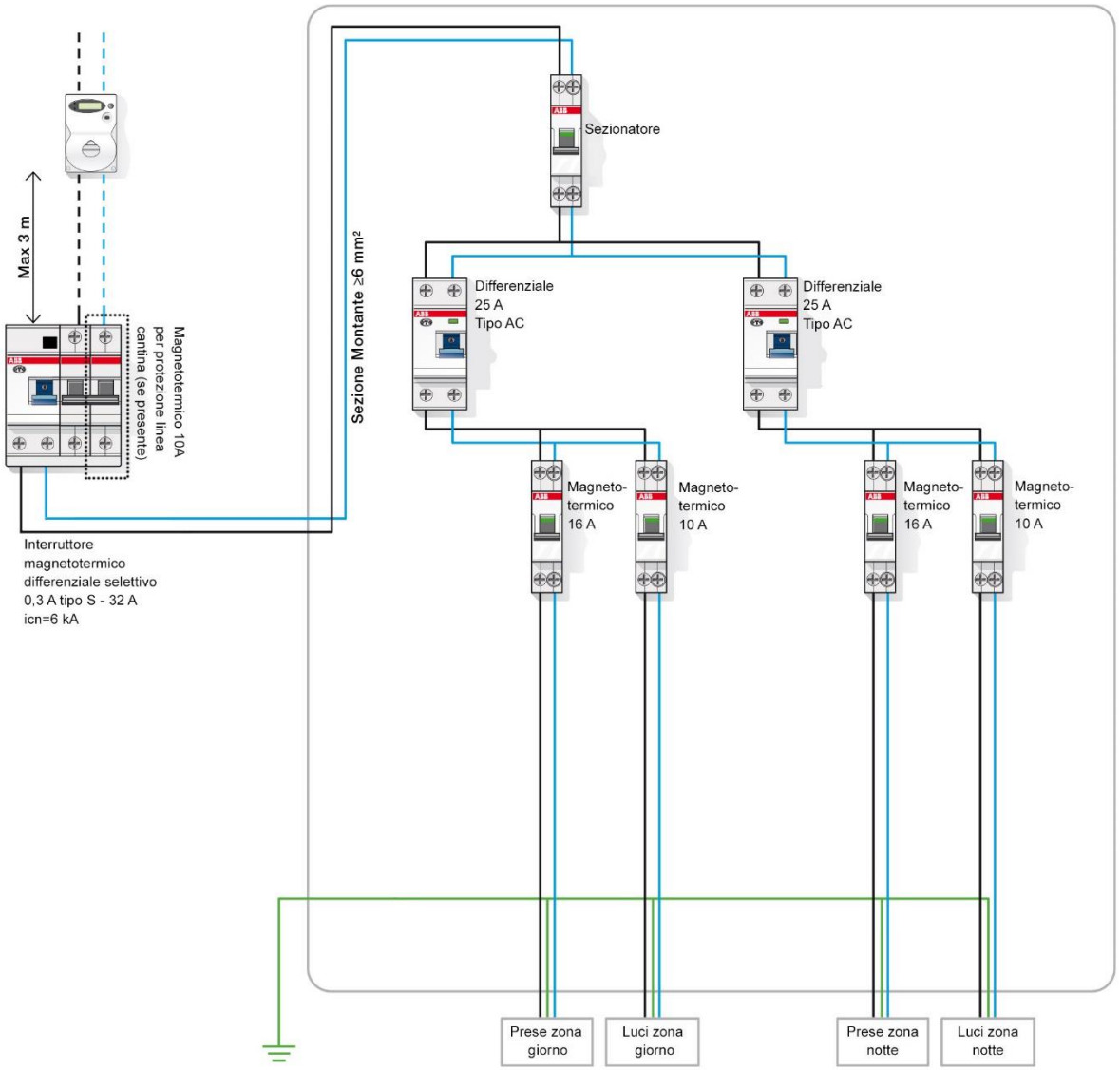
Il centralino dovrà essere realizzato con alla base un interruttore generale chiaramente identificabile ed accessibile all'utente; questo deve consentire, tramite un'unica operazione, di togliere tensione in tutto l'alloggio.

N. 2 DIFFERENZIALI E 4 MAGNETOTERMICI DI SUDDIVISIONE IMPIANTO

La norma CEI stabilisce almeno 2 interruttori differenziali (da 25A), comunemente chiamati "salvavita"; questi dovranno essere suddivisi in parallelo dai circuiti terminali dell'abitazione in modo tale da consentire in caso di guasto almeno una parte dell'impianto attiva.

Per quanto indicato quindi, in relazione anche a quanto indicato al capitolo della suddivisione dell'impianto, a valle del primo salvavita dovrà essere applicato 2 magnetotermici, uno da 16 A per le prese zona giorno ed uno da 10 A per le luci zona giorno; a valle del secondo salvavita dovrà essere applicato 2 magnetotermici, uno da 16 A per le prese zona notte ed uno da 10 A per le luci zona notte. Quanto indicati ai vari paragrafi è meglio indicato all'immagine sottostante.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832



AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

DIMENSIONAMENTO IMPIANTO CON TIPO E QUANTITA' DI PUNTI ELETTRICI

Come già indicato in premessa al presente Disciplinare, la norma applicabile all'impiego CEI 64/08 per la realizzazione degli impianti elettrici in relazione al livello minimo di base denominato LIVELLO 1 prevende un numero minimo di punti prese e punti luce distribuiti in modo uniforme in base alla metratura o alla tipologia di vano.

Si allega sottostante scheda con indicato il numero minimo dei punti elettrici

		Livello 1			Livello 2			Livello 3		
		Prese	Luci	Presa Tv	Prese	Luci	Presa Tv	Prese	Luci	Presa Tv
Per ogni locale (Camera da letto, soggiorno, studio, etc.)	8 m²<A≤12 m² 12 m²<A≤20 m² A>20 m²	4[1] 5[2] 6[3]	1 1 2	1	5 7 8	2 2 3	1	5 8 10	2 3 4	1
Ingresso		1	1	-	1	1	-	1	1	-
Angolo cottura		2[1]	-	-	2[1]	1	-	3[2]	1	-
Locale cucina		5[2]	1	1	6[2]	2	1	7[3]	2	1
Lavanderia		3	1	-	4	1	-	4	1	-
Locale bagno o doccia		2	2	-	2	2		2	2	-
Locale servizi (wc)		1	1	-	1	1	-	1	1	-
Corridoio	L≤5 m L>5 m	1 2	1 2	-	1 2	1 2	-	1 2	1 2	-
Balcone/terrazzo	A≥10 m²	1	1	-	1	1	-	1	1	-
Ripostiglio	A≥1 m²	-	1	-	-	1	-	-	1	-
Cantina/soffitta		1	1	-	1	1	-	1	1	-
Box auto		1	1	-	1	1	-	1	1	-
Giardino	A≥10 m²	1	1	-	1	1	-	1	1	-

Note alla tabella:

- [] in parentesi sono indicati il numero di punti presa che possono spostarsi in un altro locale purché il numero totale di punti presa nell'abitazione resti invariato;
- l'area rappresenta la superficie calpestabile dell'abitazione, si escludono terrazzi, portici, cantine, soffitte e ulteriori pertinenze;
- nelle camere da letto si può prevedere una presa in meno rispetto a quella indicata dalla tabella;
- si escludono i circuiti di alimentazione di apparecchi specifici come le caldaie, lo scaldacqua, condizionatori, ecc.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla norma di riferimento CEI 64-8.

PERTANTO, IN RELAZIONE A QUANTO INDICATO AL PRESENTE DISCIPLINARE, SE PREVISTO IL RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO, SI RIPORTA ALLE PAGINE FINALI DELLA PRESENTE RELAZIONE IL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELL'IMPIANTO ELETTRICO RELATIVO ALL'ALLOGGIO OGGETTO DEI LAVORI.

REVISIONE IMPIANTO ELETTRICO CON REDAZIONE DI DIRI

Per revisione dell'impianto elettrico è richiesta la redazione della DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA DELL'IMPIANTO (DiRi) ai sensi del decreto 22 gennaio 2008 n. 37, art. 7.

Tale documentazione dovrà essere firmata da personale abilitato (Responsabile tecnico degli impianto da almeno cinque anni per una impresa abilitata operante nel settore impiantistico).

Come indicato dalla normativa di riferimento, la DiRi prevede controlli necessari a dichiarare la rispondenza dell'impianto.

Si riporta, in forma sintetica, il tipo di controlli da eseguire, che dovranno essere sia visive che strumentali, comunque sia bene disciplinate dalla normativa vigente.

Per la montante: Controllo sezione della montante. Controllo protezione della montante (presenza di differenziale magnetotermico posto alla base del contatore).

Per la montante di terra: Controllo sezione della montante di terra. Verifica se trattasi di montante esclusiva o collettiva con tipologia di posa adeguata.

Per la linea Box auto e/o cantina: Controllo sezione della linea. Controllo protezione della linea (presenza di magnetotermico). Controllo altezza delle apparecchiature nel box/cantina.

Per il centralino: Conformità del centralino ai sensi della norma CEI. Controllo degli interruttori automatici del centralino (potere di cortocircuito adeguato). Controllo delle protezioni delle linee in partenza dal centralino.

Per le apparecchiature: Controllo della separazione delle linee di segnale con quelle di energia. Controllo delle altezze delle apparecchiature. Controllo dei cavi dei circuiti prese ed interruttori. Controllo codice dei colori. Controllo interruttori di comando bipolari.

Per apparecchiature locale da bagno o doccia: Controllo che nelle zone 1 e/o 2 non siano installati interruttori e/o cassette di derivazione. Controllo che in zona 1 non siano presenti prese e/o apparecchi utilizzatori proibiti. Controllo che in zona 2 non siano prese e/o apparecchi utilizzatori proibiti.

Per impianti all'esterno: Controllo che i componenti elettrici installati all’esterno abbiano un grado di protezione adeguato. Controllo che i cavi interrati siano idonei per tipo e posa. Controllo che i cavi posati all’esterno siano idonei per tipo e posa.

Controllo generale di esame a vista: Controllo di esame visivo che non risulti difforme alla regola dell’arte. Controllo della resistenza di isolamento dei circuiti. Controllo del funzionamento dell’interruttore differenziale (anche strumentale e segnalare limiti di amperaggio in funzione della sua messa in funzione).

MODIFICHE NECESSARIE

Qualora in fase di esecuzione della DIRI vi siano difformità, l’appaltatore, prima di procedere al rilascio della DIRI stessa, dovrà procedere all’eliminazione della non conformità (presentando poi relativa DiCo sulle

operazioni effettivamente realizzate) il tutto operando ai sensi della norma CEI 64/08 comunque sia già indicate al presente Disciplinare.

VERIFICA IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE GIA' MUNITO DI DICO

Le opere relative al presente paragrafo consistano nella verifica dell'impianto elettrico di tutto l'alloggio, ossia nella verifica dell'impianto stesso consultando la DiCo attuale del presente impianto (messa a disposizione dalla S.A.) al fine di verificare eventuali difformità; contestualmente alla verifica si dovrà prevedere la sostituzione di placche, borchie, frutti e tappi qualora questi si presentassero in condizioni di degrado.

La verifica dell'impianto elettrico contestualmente alla verifica della DICO esistente dovrà prevedere ad alcune verifiche visive che strumentali, quali:

Verifiche visive:

- Impianto dotato di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti poste all'origine dell'impianto;
- Protezione contro i contatti diretti;
- Protezione contro i contatti indiretti
- Protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Verifiche strumentali:

- Prova interruttore differenziale.

Se durante la verifica dell'attuale DiCo si riscontreranno eventuali difformità, queste saranno messa a norma con tutte le operazioni del caso. L'appaltatore presenterà poi relativa DiCo sulle operazioni effettivamente realizzate; il tutto operando ai sensi della norma CEI 64/08 comunque sia già indicate al presente Disciplinare.

Si allega alla pagina seguente il verbale di verifica dell'impianto elettrico.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

VERBALE DI VERIFICA DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Il sottoscritto _____ in qualità di responsabile tecnico da almeno cinque anni di una impresa abilitata operante nel settore impiantistico a cui si riferisce il presente verbale e attualmente responsabile tecnico dell'impresa installatrice, (ragione sociale) _____In relazione all'impianto elettrico già munito di DiCo n.____ redatta della Ditta _____installato nei locali siti nel Comune di _____ (prov. _____) via _____ n.° _____ scala _____ piano _____ interno _____ di proprietà di (nome, cognome, indirizzo) _____

DICHIARA

Di aver verificato la congruità della DiCo esistente confrontata allo stato attuale con contestuale esisto positivo di verifiche visive e strumentali quali:

Verifiche visive:

Impianto dotato di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti poste all'origine dell'impianto;

Protezione contro i contatti diretti;

Protezione contro i contatti indiretti

Protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Verifiche strumentali:

Prova interruttore differenziale.

Pertanto per quanto suindicato l'impianto risulta idoneo a funzionare in sicurezza

Il dichiarante

_____

MODELLI E SIMBOLOGIA GRAFICA PER REDAZIONE SCHEMA AS-BUILT E SCHEMA UNIFILARE

Come indicato dalla normativa in materia, si riportano le simbologie per la redazione degli schemi richiesti in fase di appalto.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

SIMBOLOGIA PUNTI ELETTRICI

Segni grafici per disegni per impianti elettrici civili		
	interruttore	L'interruttore è un dispositivo in grado di consentire o meno il passaggio della corrente elettrica. Viene interrotta solo l'alimentazione della fase del circuito.
	interruttore bipolare	L'interruttore bipolare interrompe l'alimentazione sia della fase che del neutro del circuito.
	pulsante	Il pulsante ha la stessa funzione dell'interruttore ma è provvisto di una molla che lo riporta alla posizione di partenza. Viene utilizzato soprattutto negli impianti con il Relè.
	deviatore unipolare	Il deviatore elettrico ha funzione simile all'interruttore ma consente l'accensione dei dispositivi da minimo 2 punti differenti.
	invertitore	L'invertitore presenta quattro contatti e viene utilizzato quando si deve accendere/spegnere una o più luce da più punti diversi.
	presa	Collega le apparecchiature esterne al circuito elettrico. È la più utilizzata per il collegamento di elettrodomestici, televisioni, computer, etc.
	presa 2P+T 10 A	
	presa 2P+T 16 A	
	presa Schuko	Collega apparecchiature esterne al circuito elettrico con spina anch'essa Schuko, definita come CEE 7/4.
	lampada	Apparecchiatura utilizzata per l'illuminazione degli ambienti.
	lampada a parete	Apparecchiatura utilizzata per l'illuminazione degli ambienti, installata a parete.
	presa antenna TV	Consente il collegamento dell'antenna con il collegamento del televisore.
	presa telefonica	Consente il collegamento al cavo per il collegamento del telefono di casa.
	relè	Consente di aprire o chiudere un circuito.
	quadro elettrico	
	dispersore di terra	
	pozzetto	

e-mail e pec: apespisa@apespisa.it - Tel. 050/505711
Orari U.R.P. nei giorni di LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI' dalle ore 10:00 alle ore 13:00.
MARTEDI' dalle ore 15:00 alle 17:00.

SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
CERTIQUALITY
UNI EN ISO 9001:2015

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE s.c.p.a
Piazza dei Facchini n. 16 - 56125 Pisa
C.F e P.I 01699440507
Capitale sociale € 870.000,00 interamente versato
Iscrizione C.C.I.A.A. di Pisa REA n. 147832

SIMBOLOGIA PER SCHEMA UNIFILARE

Segni grafici per schemi per impianti elettrici civili		
	magnetotermico differenziale	È un dispositivo di sicurezza che, in caso di guasto verso terra, interrompe il flusso elettrico di energia in un circuito elettrico.
	differenziale puro	
	automatico magnetotermico	
	contatto NA	Indica il comando Normalmente Aperto
	contatto NC	Indica il comando Normalmente Chiuso
	dispersione di terra	