



STUDIO DI INGEGNERIA Ing. ANDREA SEGATTA

Via Al Casteler 4b – 38057 PERGINE VALSUGANA (TN)

Tel 338 2939525 – Mail : andrea.segatta@seriva.it

P.IVA : 01634020224 - C.F. SGTNDR70PO4L378M

COMMITTE NTE	PIXNER JOACHIM - Via Monte Luco 13/A - LANA (BZ) P.IVA 02641140211 - C.F. PXNJHM75S21F132D	DATA GEN 2020
GENERE	IMPIANTI ELETTRICI	ARCHIVIO ET – 01/20
OGGETTO	IMPIANTO ELETTRICO PER COMPLESSO ABITAZIONI IN LOCALITA' SCARPIERA TOSCOLANO MADERNO (BS)	
ELABORATO	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI – PROGETTO PRELIMINARE	

RETRO CCOPERTINA

SOMMARIO

1	OGGETTO	4
2	DESCRIZIONE IMPIANTI E TIPOLOGIA DEI LOCALI	4
3	FORNITURA ENERGIA ELETTRICA.....	4
4	TIPOLOGIA IMPIANTI ELETTRICI ORDINARI	4
5	IMPIANTI AUSILIARI	6
6	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI – IMPIANTI DI TERRA	7
7	DIMENSIONAMENTO E SCELTA DI APPARECCHIATURE E MATERIALE ELETTRICO	9
8	CALCOLO LINEE , INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI E/O DIFFERENZIALI	11
9	AMBIENTI E APPLICAZIONI PARTICOLARI	12
10	VERIFICHE.....	13
11	IMPRESA REALIZZATRICE	13
12	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	14

1 OGGETTO

Oggetto della presente relazione è la realizzazione degli impianti elettrici per un complesso turistico con 7 alloggi e una reception nel comune di Toscolano Maderno (BS).

2 DESCRIZIONE IMPIANTI E TIPOLOGIA DEI LOCALI

Le unità abitative e la reception sono considerati ambienti di tipo ordinario, tranne i bagni degli alloggi che si considerano “ambienti particolari”.

Anche la centrale termica è considerata luogo ordinario: il generatore di calore è un pompa di calore ad è alimentata elettricamente.

Negli alloggi, gli impianti sono del tipo civile con componenti elettrici incassati nelle murature.

Nella centrale termica gli impianti sono di tipo ordinario con componenti elettrici con grado minimo IP55.

3 FORNITURA ENERGIA ELETTRICA

Il locale contatore energia elettrica sarà collocato nelle immediate vicinanze della reception, seguendo le indicazioni che saranno formiate dall’ente distributore.

E’ prevista preliminarmente una potenza contrattuale di 30 kW, in bassa tensione trifase a 400 V, sistema TT.

4 TIPOLOGIA IMPIANTI ELETTRICI ORDINARI

4.1 IMPIANTO ELETTRICO UNITA’ ABITATIVE

Alimentazione

La struttura dell’impianto prevede :

- Quadro generale utenza collocato in locale reception. Dal quadro generale partiranno linee protette verso le sette unità abitative, la reception, la centrale termica.
- Centralino di appartamento: all’ingresso di ogni alloggio è previsto un centralino da incasso alimentato dal quadretto generale sopra descritto, per l’alloggiamento degli interruttori automatici magnetotermici e differenziali per la protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti.

- Centralino Reception : conterrà le protezioni per il locale reception e tutte le utenze esterne.

Distribuzione principale

Le linee di alimentazione, derivate dal quadro elettrico generale usciranno in tubazione incassata nel terreno fino ai sotto quadri locali. Le linee montanti saranno realizzate con cavi multipolari in rame, tipo FG16R16, a doppio isolamento.

Distribuzione interna

All'interno dell'alloggio sono installate cassette di derivazione in numero e posizione tale da permettere una distribuzione dell'impianto elettrico di tipo radiale, con tubazioni incassate nei pavimenti e nelle pareti. Sono disposti punti luce a soffitto e a parete con i rispettivi punti di comando e prese a spina 2P+T 10 - 16 A - UNEL per l'attacco degli elettrodomestici.

In eventuali bagni ciechi e nelle cucine l'aspirazione forzata sarà effettuata da ventilatori, azionati dal proprio comando. L'illuminazione di emergenza è assicurata nella zona giorno, da apparecchio autonomo ricaricabile ad attivazione automatica.

In ogni alloggio saranno presenti termostati di locale che comanderanno comandi elettrotermici sui circuiti in partenza dal collettore.

5 IMPIANTI AUSILIARI

5.1 IMPIANTO DI CONVERSAZIONE E CHIAMATA

E' previsto un impianto videocitofonico con pulsantiera. La porta di ingresso all'immobile sarà comandata da elettro serratura. Per il funzionamento dell'impianto sarà installato sul quadro RECEPTION un alimentatore specifico a 230V, alimentato da apposita linea.

5.2 IMPIANTO TELEFONICO.

Per l'allacciamento del terminale Telecom alla rete telefonica pubblica sono previsti dei cavidotti interrati costituiti da tubazioni in PVC, con adeguati pozzetti di ispezione. L'armadio terminale è preliminarmente previsto nel locale RECEPTION .

5.3 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO BANDA LARGA.

E 'prevista la predisposizione per una distribuzione di cavi per servizi di Larga Banda.

L'eventuale armadio terminale è preliminarmente indicato nel locale RECEPTION.

All'ingresso dell'alloggio è prevista una cassetta di derivazione da incasso per l'eventuale collettore della rete Larga Banda. La rete interna, di predisposizione Larga Banda, potrà essere realizzata con tubo corrugato sottotraccia e collegare tutti i punti telematici in modo stellare, costituiti da scatole portafrutti cieche a tre posti. Tutte le tubazioni, cassette, ecc. occorrenti alla realizzazione dell'impianto, sono destinate esclusivamente alla rete Larga Banda.

5.4 IMPIANTO DI RICEZIONE TELEVISIVA

E 'prevista l'esecuzione di un impianto televisivo terrestre e di uno satellitare.

IMPIANTO TERRESTRE

Sono previste un'antenna UHF e un'antenna VHF, che andranno collegate ad un apposito centralino di amplificazione, ubicato il più vicino possibile alle antenne. Da tale centralino sarà prelevata un'uscita verso un primo partitore generale (cavo coassiale 75 ohm) verso le unità abitative ove saranno installati appositi partitori per far raggiungere il segnale a tutte le varie prese TV presenti negli appartamenti.

IMPIANTO SATELLITARE

E' prevista l'installazione di un'antenna a parabola del diametro di 85 cm, dotata di due fuochi. Da ognuno dei fuochi partirà un cavo coassiale verso un multiswitch satellitare, ubicato il più vicino

possibile all' antenna nel locale RECEPTION. Il Multiswitch è dotato di almeno 8 uscite e pertanto dovrà essere posato un cavo verso ognuna delle unità servite.

Pertanto in ogni appartamento entreranno due cavi per l'impianto TV: uno con il segnale terrestre ed uno con il segnale satellitare.

Tutti i cavi sopracitati viaggeranno in cavidotti dedicati. Per le derivazioni dovranno essere usate scatole di derivazione apposite e separate dagli altri impianti (Forza, citofoni, telefoni).

6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI – IMPIANTI DI TERRA

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per un cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi in tensione.

L'impianto di terra sarà realizzato con infissione nel terreno di dispersori metallici profilati a croce, collegati fra loro con corda nuda di rame, nelle zone dove saranno previsti movimenti terra.

Dai dispersori sarà posato un conduttore di terra, verso il collettore di terra installato nel locale reception.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso (masse estranee) .

La tipologia dell'impianto elettrico in questione è classificata come T.T. per cui la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere assicurata da interruttori magnetotermici differenziali il cui valore di corrente di intervento del dispositivo differenziale non dovrà essere superiore a 0,3A (interruttore generale).

In base alla norma CEI 64-8 si definisce che l'impianto di dispersione di terra dovrà avere una resistenza di terra non superiore al valore stabilito dal rapporto :

$$R_t = V_o / I_d$$

dove:

V_o è la tensione di contatto massima ammessa (50 V per locali ordinari)

I_d è il valore nominale della corrente differenziale per interruttore.

In questo caso si stabilisce che la resistenza di terra R_t dell'impianto di dispersione non dovrà essere superiore a 166 ohm.

6.1 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere assicurata mediante involucri o barriere in modo che le parti attive dei circuiti (Esclusi FELV-PELV-SELV) siano protette con appunto involucri o barriere aventi un grado di protezione almeno IP adeguato.

Le barriere e gli involucri devono essere saldamente fissati ed avere una sufficiente stabilità e durata nel tempo tenendo conto delle condizioni ambientali.

Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di essi , questo deve essere possibile solo :

- a) con l'uso di una chiave o di un attrezzo
- b) dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione
- c) il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi.

7 DIMENSIONAMENTO E SCELTA DI APPARECCHIATURE E MATERIALE ELETTRICO

Tutto il materiale utilizzato dovrà essere dotato di marchio IMQ o equivalenti ovvero certificazioni o attestazioni di conformità alle norme armonizzate previste dalla normativa vigente. I componenti degli impianti devono rispettare le seguenti caratteristiche tecniche funzionali:

7.1 TUBI PROTETTIVI.

Premesso che il diametro interno delle tubazioni dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, per misura cautelativa, si prescrive il diametro minimo di 20 mm.

I percorsi delle tubazioni incassate dovranno avere percorsi con direzione unicamente orizzontale e verticale e fra cassetta e cassetta si potranno avere variazioni angolari massime totali di 270 ° con massimo angolo per curva di 90°; è implicito che in ogni caso le tubazioni dovranno essere posate in modo che non si verifichino strozzature.

Le condutture a vista congiuntamente alle scatole e cassette di derivazione sono installate in modo da assicurare un grado di protezione IP55.

Cavidotti per posa interrata in PVC pesante, rigido o flessibile, posati a profondità di almeno 50 cm e/o protetti con getto di calcestruzzo.

7.2 CAVI IN RAME.

I cavi destinati ad essere incorporati in modo permanente dovranno avere una classe di reazione al fuoco almeno pari a Eca secondo CEI 50575 (CEI 20-115) e i prodotti che hanno un comportamento al fuoco richiesto dalla serie di norme CEI EN 61386 possono essere installati senza precauzioni particolari.

Tipo unipolare Senza guaina, unipolare flessibile in rame, tipo FS17.

Tipo unipolare o multipolare flessibile in rame, nazionale, tipo FG16R16.

Il dimensionamento delle linee sarà eseguito considerando sia il tipo di posa che le condizioni ambientali dove saranno installate, in ogni caso non si dovranno usare sezioni inferiori a 1.5 mmq per quanto riguarda i circuiti di illuminazione e 2.5 mmq per i circuiti forza motrice.

Le tarature delle protezioni degli interruttori dovranno essere definite tenendo conto delle sezioni delle linee derivate, affinché siano protette sia contro i sovraccarichi che contro i cortocircuiti.

La sezione dei conduttori sarà dimensionata in modo tale che la c.d.t. da vuoto a pieno carico sia contenuta entro il 4% della tensione nominale.

I cavi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere contraddistinti in conformità alle Norme CEI-UNEL, dalle seguenti colorazioni.

- il bicolore giallo - verde, riservato esclusivamente al conduttore di protezione;
- il colore blu chiaro, riservato al conduttore neutro;
- il colore nero, marrone, grigio per le fasi.

7.3 GIUNZIONI E DERIVAZIONI.

Morsetti di collegamento e derivazione unipolari, ad una o più vie, in polycarbonato antiurto autoestinguente, contenuti in apposite cassette di derivazione. Morsetti di collegamento fissi, ispezionabili, resistenti alla corrosione ed agli effetti galvanici, per i collegamenti equipotenziali principali e supplementari.

7.4 CASSETTE DI DERIVAZIONE

Completamente in resina, del tipo da incasso per installazione in ambienti ordinari e del tipo a parete con IP55 per l'impiego in ambienti speciali e/o esposti alle intemperie, dotate di coperchi rimovibili solamente mediante l'uso di un attrezzo.

8 CALCOLO LINEE , INTERRUITORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI E/O DIFFERENZIALI

8.1 Metodo di calcolo

Il calcolo della potenza richiesta dall'impianto e dalle sue sotto utenze sarà eseguito mediante l'utilizzo di fattori di contemporaneità, determinati in base a considerazioni statistiche, e di utilizzazione, determinati in funzione dell'effettivo impiego dell'utenza. Le potenze elettriche utilizzate per il calcolo sono state determinate in funzione della tipologia del carico.

8.2 Caduta di tensione

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto dell'impianto quando sono inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare simultaneamente, non supera il 4% della tensione a vuoto.

8.3 Densità di corrente massima ammessa

Il calcolo della densità di corrente massima ammessa nella parti conduttrici è limitato a valori tali che la temperatura raggiunta nelle parti conduttrici stesse, quando l'ambiente raggiunge la sua massima temperatura, non comprometta il loro isolamento e non danneggi gli oggetti posti nelle vicinanze. La sezione dei cavi è stata scelta anche facendo in modo che sia verificata la relazione

$$I_b < I_n < I_z$$

I_b = Corrente di impiego

I_n = Corrente nominale dell'interruttore di protezione

I_z = Portata del cavo

8.4 QUADRI ELETTRICI

Unità abitative : armadi o centralini in resina autoestinguente con pannello frontale e portellino trasparente, grado di protezione IP40, per apparecchiature a scatto modulari.

Centrale termica: armadio modulari in resina, esecuzione chiusa con porta e serratura a chiave, grado di protezione IP55 , per apparecchiature a scatto modulari.

8.5 APPARECCHI DI COMANDO E UTILIZZAZIONE

In tutti gli ambienti ordinari si adottano frutti modulari componibili “serie civile” in scatole rettangolari in polistirolo incassate, supporto isolante autoestinguente, placca in materiale plastico o in alluminio anodizzato. Apparecchi di comando e prese di sicurezza con alveoli segregati, tensione nominale 230 V - 50 Hz, corrente nominale 16 A.

9 AMBIENTI E APPLICAZIONI PARTICOLARI

9.1 LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE

Nei locali bagno o doccia tutte le masse estranee nelle zone 0, 1, 2, 3 sono collegate al conduttore di protezione attraverso i collegamenti equipotenziali supplementari. I conduttori equipotenziali sono in rame di sezione 2.5 mm², protetti entro tubi in PVC, collegati alle masse estranee (tubazioni idriche, riscaldamento, gas ecc.) con morsetti e collari. I conduttori degli impianti elettrici hanno isolamento nominale verso terra e tra le fasi rispettivamente di 450 e 750 V (N07V-K) e sono protetti entro tubi in PVC incassati nelle murature ad una profondità maggiore di 5 cm. Non si prevedono condutture in vista e le scatole e cassette di derivazione sono installate fuori dalle zone 0, 1 e 2. Nella zona 1 è presente esclusivamente il tirante in materiale isolante che aziona il pulsante di chiamata. Questo ultimo è installato superiormente al piatto doccia o alla vasca ad un'altezza maggiore di 2.30 m dal pavimento. L'elettroventilatore è montato, nei bagni ciechi, esternamente ai volumi delle zone 1 e 2 ed è di classe II (doppio isolamento). La lavatrice e l'eventuale bollitore elettrico sono ubicati fuori dalla zona 2, quindi sono distanziati dal bordo vasca o piatto doccia di oltre 60 cm, oppure, riparati da un diaframma fisso sistemato in modo tale da garantire la distanza suddetta. L'eventuale punto luce a parete, la presa in prossimità del lavabo ed i punti di comando sono anch'essi fuori della zona 2. Nessun componente dell'impianto elettrico deve essere installato in posizione tale da poter essere toccato da chi sta nella vasca o sotto la doccia. L'interruttore differenziale, per la protezione dei contatti indiretti, sito nel centralino dell'unità abitativa, ha corrente di intervento ≤ 30 mA.

10 VERIFICHE

L'installatore è tenuto ad eseguire al termine dei lavori le verifiche previste dalle Norme CEI 64-8, e con particolare attenzione le seguenti:

- esame a vista di tutti gli impianti elettrici;
- prove di funzionamento;
- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- misura della resistenza dell'impianto di terra;
- misura della resistenza di isolamento tra le fasi e delle fasi verso terra;

Successivamente l'installatore provvederà, per ogni impianto, al rilascio della dichiarazione di conformità alla norma vigente, secondo quanto previsto dal modello di cui al DPR 20.02.92.

11 IMPRESA REALIZZATRICE

L'impianto dovrà essere realizzato da una ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali richiesti dal **DM 37/2008**, Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

Alla fine dei lavori dovrà essere redatta a cura della ditta esecutrice dell'impianto la dichiarazione di conformità secondo il modello approvato dal D.M.

12 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

D.M. n°37/2008 : Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008)

12.1 NORME CEI

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI 3-23 Segni grafici per schemi - Parte 11: schemi e piani di installazione architettonici e topografici;

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. - Linee in cavo;

CEI 12-15 Impianti centralizzati d'antenna;

CEI 14-6 Trasformatori di isolamento e di sicurezza;

CEI 16-4 Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori;

CEI 17-5 Interruttori automatici;

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove tipo (ANS);

CEI 17-13/3 Idem - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);

CEI 20-19 Cavi isolati in gomma per tensione $\leq 450/750$ V;

CEI 20-20 Cavi isolati in PVC per tensione $\leq 450/750$ V;

CEI 20-22 Cavi non propaganti l'incendio;

CEI 23-3 Interruttori automatici per usi domestici e similari;

CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari;

CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in PVC;

CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici;

CEI 23-12 Prese a spina per usi industriali;

CEI 23-14	Tubi protettivi flessibili in PVC;
CEI 23-16	Prese a spina di tipo complementare per usi domestici e similare;
CEI 23-18	Interruttori differenziali per usi domestici e similari;
CEI 23-20	Giunzioni e derivazioni per installazioni domestiche e similari;
CEI 23-25	Tubi per installazioni elettriche. - Prescrizioni generali;
CEI 31-30	Classificazione dei luoghi pericolosi;
CEI 31-35	Guida per all'applicazione della norma CEI 31-30
CEI 31-35/A	Guida per all'applicazione della norma CEI 31-30. Esempi di applicazione
CEI 31-33	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione. Per la presenza di gas
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
CEI 64-50	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri;
CEI 81-1	Protezione di strutture contro i fulmini;
CEI 81-3	Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per km ² dei comuni d'Italia;
CEI 81-10	Valutazione del rischio dovuto al fulmine;

Il tecnico

Ing. Andrea Segatta