

Una villa occupa una superficie di sedime di circa 150 m² e comprende un seminterrato (con garage e locale caldaia), un piano rialzato e un primo piano.

Il Candidato, dopo aver liberamente scelto posizione e dimensioni dei vari ambienti (salone, cucina, bagni, studio ecc.) ed aver definito la conseguente potenza elettrica da impegnare, imposti una relazione tecnica di studio e di progettazione dell'impianto elettrico, soffermandosi sulla scelta dei materiali e sui criteri seguiti per renderlo conforme alle prescrizioni normative, ivi comprese le norme di sicurezza, con particolare attenzione al dimensionamento dell'impianto di terra e alle caratteristiche delle apparecchiature.

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

IMPIANTO ELETTRICO

VILLA

Ditta :

Tuscania il

Per.Ind. Francesco Mattei

Dati generali

Parametri elettrici di impianto

Fornitura da Ente Distributore	4,5 kW
Sistema di distribuzione	TT
Potenza richiesta	4 kW
Corrente di corto circuito sul Q0	4,5kA
Frequenza	50 Hz
Tensione tra fase e fase	
Tensione tra fase e neutro, fase e terra	230 V

Caduta di tensione massima e portata massima di corrente.

La caduta massima di tensione per ogni circuito misurata dal Q0 al punto più lontano, quando sia inserito il carico nominale non dovrà superare il 4% della tensione a vuoto per tutti i circuiti.

Densità di corrente

La densità di corrente nei vari conduttori non dovrà mai essere superiore a quella consentita dalle tabelle CEI UNEL 35024/1 relative tenendo conto delle modalità di posa e di un coefficiente di contemporaneità per le potenze installate.

Normativa degli impianti

OSSERVANZA DELLE NORME CEI

In osservanza a quanto previsto dalla legge 01.03.1968, pubblicata sulla G.U.n.77 del 23.03.1968, che dice :

“Art.1 Tutti i materiali,le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d’arte”;

“Art.2 I materiali,le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d’arte; tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in perfetto accordo con la Legge sopraccitata.

Riferimenti normativi

Legge 46 del 05/03/1990

CEI 68-8 413.2.1.1. “cavi senza guaina installati entro tubi isolanti”

CEI 64-17 guida per la realizzazione degli impianti di cantiere.

Elenco degli elaborati di progetto

- 1. Relazione tecnica**
- 2. Schema unifilare Q piano seminterrato**
- 3. Schema unifilare Q piano rialzato**
- 4. Schema unifilare Q piano primo**
- 5. Planimetria generale**

Analisi dei carichi

In una abitazione possiamo considerare che la stragrande maggioranza dei carichi risulta di tipo package ossia con fattore di potenza = 1 i pochi elettrodomestici che possano risultare come carichi induttivi o sono rifasati (di fabbrica) oppure hanno con fattore di potenza trascurabile.

Il coefficiente di utilizzazione medio KU si va ipotizzato a 0,4.

La potenza richiesta all' Ente fornitore è di 6 kW con Iccm presunta di 4,5 kA

Analisi dei locali

L'abitazione si sviluppa su tre piani:

- ?? Piano seminterrato: Garage, Sala hobby, locale caldaia.
- ?? Piano rialzato : Salone, Studio, Cucina, Tinello, Bagno, Ingresso, Ripostiglio
- ?? Primo piano : Camera con Bagno; Camera 1, Camera2, Bagno; Ripostiglio, Ingresso.
- ?? All'esterno è previsto l'impianto di illuminazione del giardino e dei balconi con 2 prese da 16 A nel giardino.

Prescrizioni generali

In tutti i locali le canalizzazioni sono realizzate con tubo corrugato in PVC di vari colori che determinino la differenza dei servizi scelto di diametro opportuno in modo che i conduttori

all'interno non occupi più del 50% dello spazio disponibile, tale diametro comunque non potrà essere minore di 20mm.

Le scatole porta frutto e le cassette di derivazione sono in PVC incassate nel muro.

I collegamenti all'interno delle cassette di derivazioni fanno effettuati con morsetti "a mantello" con vite ben serrata e rivestimento in PVC di dimensioni idonee a contenere la anime collegate.

I frutti sono a norma CEI e sono interruttori unipolari, pulsanti unipolari, prese bipasso, prese TV, prese telefoniche (RJ45), cronotermostato.

Protezione: IP X2 o superiore per l'impianto all'interno dell'abitazione IPX4 per le zone più esposte alle intemperie (terrazzo, giardino, intercapedine)

I conduttori saranno di sezione minima di 1,5mmq del tipo N07V-K per l'impianto di illuminazione, 2,5mmq per le prese e la dorsale dell' impianto di illuminazione, da 4mmq per la dorsale di forza motrice, da 6mmq per la colonna montante dal contatore al Q seminterrato e per il collegamento agli altri quadri di piano.

Questa la colorazione imposta

?? Blu chiaro conduttore di NEUTRO

?? Giallo/Verde per conduttore di terra.

Elenco delle opere

- 1. Quadri elettrici**
- 2. Linee e canalizzazioni principali**
- 3. Impianto di illuminazione**
- 4. Impianto di forza motrice**
- 5. Impianti ausiliari**
- 6. Impianto di messa a terra**

Quadri elettrici

1. Q seminterrato contiene i componenti di protezione e comando del piano seminterrato e locale caldaia.
2. Q piano rialzato contiene i componenti di protezione e comando del piano rialzato comprese le protezioni per i componenti ausiliari.
3. Q piano primo contiene i componenti di protezione e comando del piano rialzato comprese le protezioni per i componenti ausiliari.

I quadri sono contenuti in centralini normalizzati di dimensioni tali da contenere tutti i componenti montati su barra DIN.

Linee e canalizzazioni principali

Come già definito nel par. "Prescrizioni generali" all'interno dell' unità abitativa i conduttori sono infilati in tubi di PVC di opportuno diametro.

Per i percorsi all'esterno (es.: dal punto di consegna all'interno della villa) si userà corrugato pesante di almeno d=60 mm interrato a non meno di 50 cm dal suolo in alcuni punti "strategici" verranno interrati pozzetti rompitratta 30 x 30 in cemento o resina.

Per alimentare i punti luce esterni si utilizza cavo 3x1,5 N07VVK in tubi corrugati pesanti di diametro 32mm con pozzetto 20x20 in resina appena sotto il palo.

Le sezioni utilizzate seguiranno la seguente tabella:

Utilizzo	Sezione (mmq)
Colonna montante dal punto di consegna al Q seminterrato.	10
Colonna montante di collegamento tra quadri di piano	6
Dorsale per impianto di forza motrice su ogni piano	4
Dorsale per impianto di illuminazione	2,5
Impianto di illuminazione, alimentazione video citofono, alimentazione, impianto di antenna, ecc.	1,5

Impianto di illuminazione

I punti luce vengo posizionati secondo il gusto del committente sia all'interno che all'esterno nei locali della zona giorno vanno installati e lampade a parete alogene in cucina dovendo funzionare per molte ore vanno preferite lampade a basso consumo o fluorescenti.

Garage e sala hobby si utilizzano lampade a basso consumo o fluorescenti.

Locale caldaia ad incandescenza comandata da un punto.

Camere si preferiscono lampadari centrali comandate da tre punti con relè e prese comandate per gli abat-jour.

Ingresso lampade ad incandescenza comandate da almeno tre punti con relè.

Bagni lampade ad incandescenza centrale più predisposizione per lampada su specchio.

Ripostigli e locali servizi un punto luce ad incandescenza comandate da un punto.

All'esterno i punti luce a parete (balconi) e paletti nel giardino con lampade a basso consumo ed involucri con protezione IP4X.

Impianto di forza motrice

Tutte le prese ad eccezione di quelle utilizzate per gli abat-jour sono del tipo bi-passo e sono protette secondo zone definite (stanze)

Per quanto riguarda i grandi elettrodomestici incassati nella cucina si consiglia di proteggerle con un interruttore magneto-termico di In opportuna posto sul quadro di piano con una linea separata.

Impianti ausiliari

Sono previsti i seguenti impianti ausiliari che saranno inseriti in tubazioni e cassette di derivazione separate :

- ?? Impianto videocitfonico : alimentato a 230V AC protetto da interruttore sul quadro generale connesso al suo interno con cavo RG58.
- ?? Impianto telefonico RTG con filo telefonico TR.../R da 1 coppia 0,6 mmq.
- ?? Impianto di allarme alimentato a 230V AC protetto da interruttore sul quadro generale connesso con tipo TR.../R a 6 coppie sezione 0,6 mmq.

?? Impianto di antenna e satellitare con alimentatore funzionante a 230V protetto da interruttore sul quadro generale; l'antenna terrestre e la parabola avranno due discese di antenna: per l'antenna terrestre andrà su un partitore che distribuirà il segnale alle varie prese (<10db/microV);l'antenna satellitare si va ad attestare ad un presa con banda passante adatta per in servizio questione.

?? Per l'impianto di riscaldamento va previsto un collegamento a 2 fili fino alla caldaia che possa connettere i cronotermostati (Piano rialzato, primo primo) alla scheda di comando della caldaia.Detta caldaia va connessa alla rete elettrica 230V 50Hz con una spina tripolare ed una presa protetta dall' interruttore "Locale Caldaia".

Protezione dai contatti diretti

Le parti attive sono previste completamente ricoperte con isolamento il contatto e può essere rimosso solo mediante distruzione ed in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici, ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

Le parti attive sono comunque racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano un grado di protezione minimo IP X2 all'interno IPX4 per esterno e luoghi particolari (cantine, intercapedini).

Protezione dai contatti indiretti

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere Il dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico in modo che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare il rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta di 50V

Le protezioni dovranno essere coordinate in modo tale da soddisfare la condizione prescritta dalle norme CEI 64-8/4.

$$R_a \times I_a \leq 50V$$

dove:

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (corrente nominale differenziale se la protezione del dispositivo è differenziale)

Impianto di terra

La villa dovrà essere dotato di un sistema per la messa a terra generale degli impianti e delle strutture.

Verrà conficcato nel terreno un picchetto dispersore posto all'interno di un pozzetto di cemento o di resina ispezionabile al quale è connesso un conduttore di sezione non inferiore alla sezione dei conduttori massima usata nell'impianto.

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere

Il dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico in modo che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare il rischio di effetti fisiologici.

Per. Ind. Francesco Mattei

Progetto :
Esame 1993

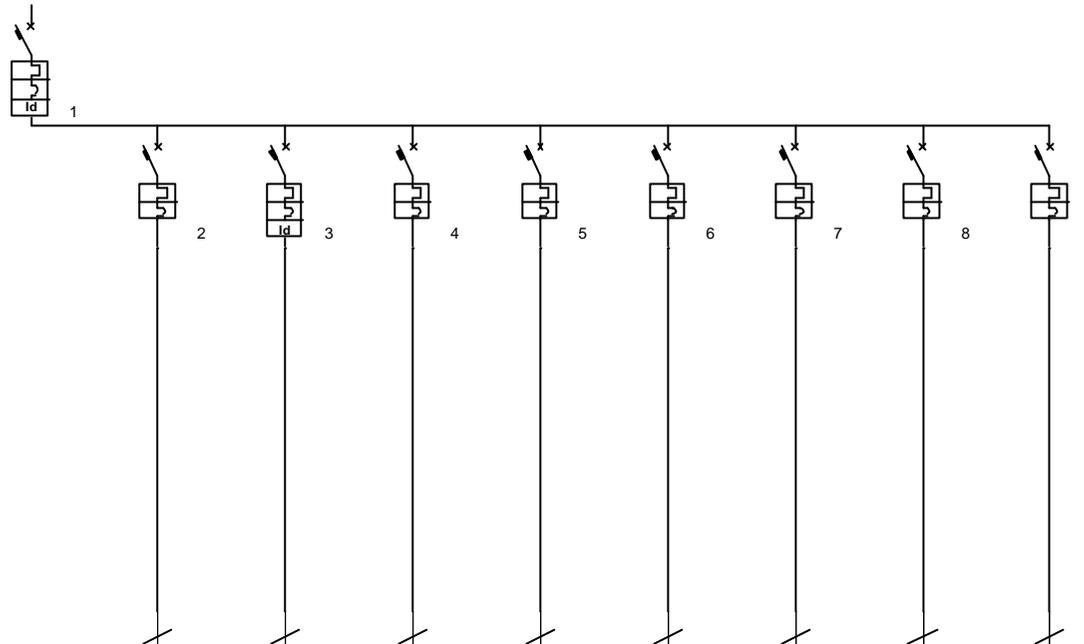
Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
1 - Q P1

Back Up
No

Potere di interruzione (Pi)
Icn/Icu

Data : 24/05/2002



Descrizione linea	interuttore generale differenziale	Alimentazione servizi citofono antenna allarme	Illuminazione esterna balconi	FM Bagni	Luce bagni	FM Ripostiglio Ingresso	Luce Ripostiglio e Ingresso	FM Camere	Luce Camere				
Fasi della linea	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N				
Modulo differenziale													
Corrente nominale In [A]	16	6	6	6	6	6	6	6	6				
Corrente regolata Ir [A]	1 • In = 16	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6				
Idiff [A] / Tdiff [s]	0,03 / 0,00		0,03 / 0,00										
Potere d'interruzione [KA]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5				
Potenza totale	3,728 kW	0,828 kW	0,200 kW	0,000 kW	0,500 kW	1,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	0,200 kW				
Ku / Kc	1,00 / 0,40	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00				
Potenza effettiva	1,491 kW	0,828 kW	0,200 kW	0,000 kW	0,500 kW	1,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	0,200 kW				
Corrente di impiego Ib [A]	7,21	4,00	0,97		2,42	4,83		4,83	0,97				
Sezione fase [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5				
Sezione neutro linea [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5				
Sezione PE [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5				
Portata fase [A]	19	19	19	19	18	19	19	19	19				
Lunghezza linea [m]	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,1 % / 0,1 %	0,0 % / 0,0 %	0,1 % / 0,1 %	0,0 % / 0,0 %				
Sezione cablaggio di fase [mm²]	4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5				
Sigla cavo	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K				
Tipo cavo	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. no guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina				

Per. Ind. Francesco Mattei

Progetto :
Esame 1993

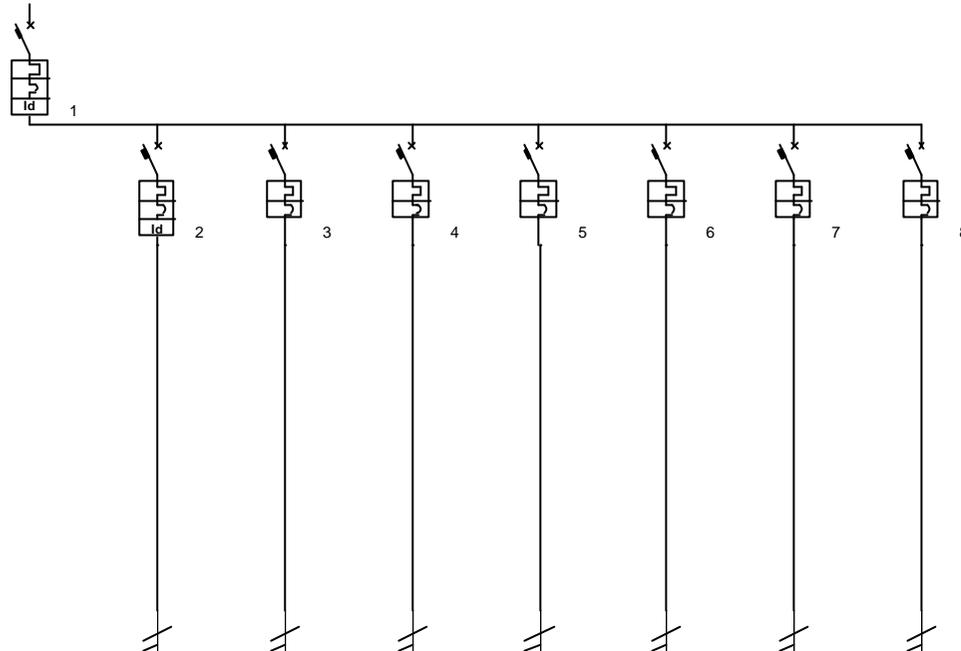
Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
1 - Q P1

Back Up
No

Potere di interruzione (Pi)
Icn/Icu

Data : 24/05/2002



Descrizione linea	interuttore generale differenziale	illuminazione esterna balconi	FM Bagni	Luce bagni	FM Ripostiglio Ingresso	Luce Ripostiglio e Ingresso	FM Camere	Luce Camere					
Fasi della linea	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N					
Modulo differenziale													
Corrente nominale In [A]	16	6	6	6	6	6	6	6					
Corrente regolata Ir [A]	1 • In = 16	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6	1 • In = 6					
Idiff [A] / Tdiff [s]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00											
Potere d'interruzione [KA]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5					
Potenza totale	2,900 kW	0,200 kW	0,000 kW	0,500 kW	1,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	0,200 kW					
Ku / Kc	1,00 / 0,40	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00					
Potenza effettiva	1,160 kW	0,200 kW	0,000 kW	0,500 kW	1,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	0,200 kW					
Corrente di impiego Ib [A]	5,61	0,97		2,42	4,83		4,83	0,97					
Sezione fase [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5					
Sezione neutro linea [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5					
Sezione PE [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5					
Portata fase [A]	19	19	19	18	19	19	19	19					
Lunghezza linea [m]	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0					
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,0 % / 0,0 %	0,1 % / 0,1 %	0,0 % / 0,0 %	0,1 % / 0,1 %	0,0 % / 0,0 %					
Sezione cablaggio di fase [mm²]	4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5					
Sigla cavo	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K	N07VV-K					
Tipo cavo	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. no guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina	Unip. con guaina					