



# COMUNE DI ROCCAPIEMONTE (SA)

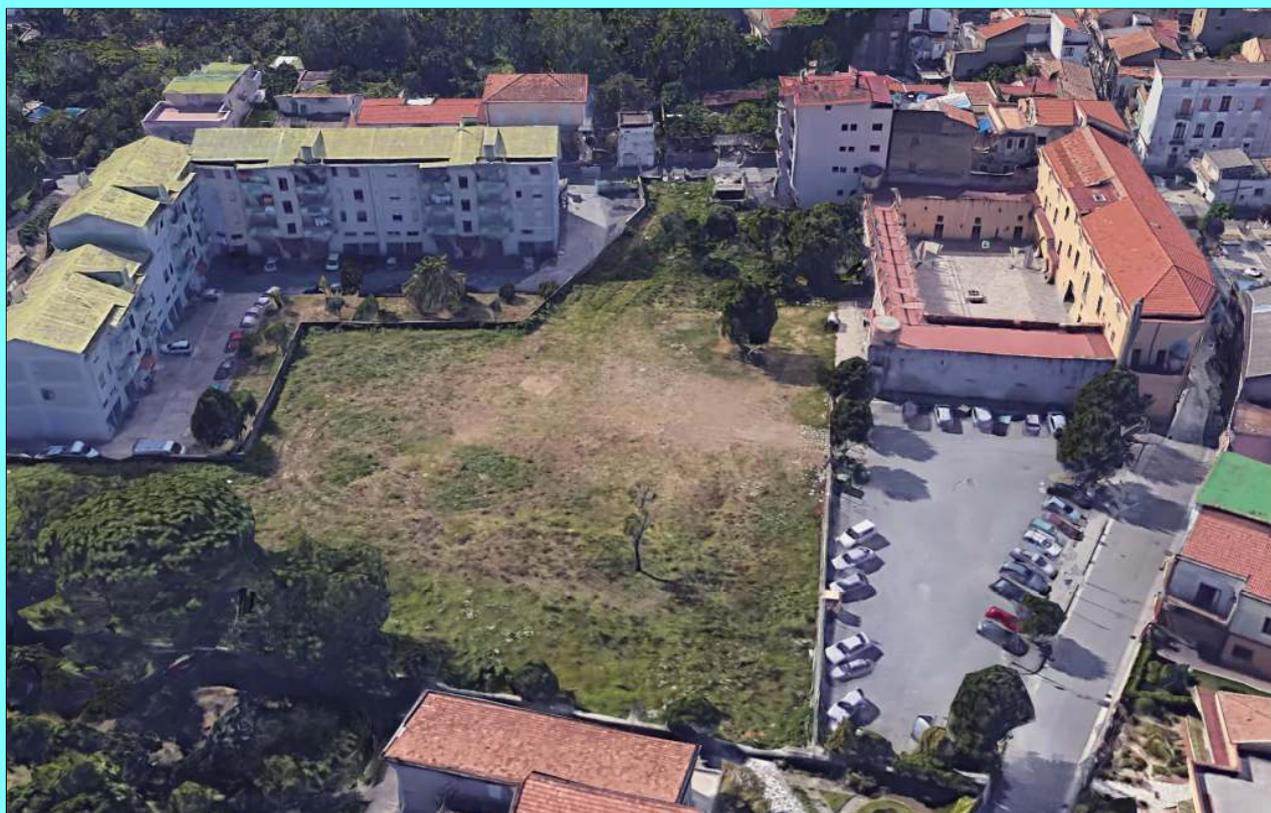
## Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno"

Via Viviano, 3 84086 Roccapiemonte (SA)



Cod. Fisc.  
9400044065

**“ Realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell' area circostante e di realizzazione di una serra high-tech.”**



### PROGETTAZIONE :

**Raggruppamento Temporaneo Professionisti**

Capogruppo mandatario:

- **Ing. Biagino G. Tenuta**

Mandanti:

- **Arch. Franca Maria Bello**
- **Ing. Mattia Pisapia**
- **Ing. Alessandro Pisapia**
- **Geol. Luigi Capuano**

Dirigente Scolastico:

**Prof.ssa Rossella De Luca**

Responsabile del procedimento:

**ing. Gioita Caizzo**

Il Supporto al RUP:

**Ing. Carmine Avagliano**

## PROGETTO ESECUTIVO

Tavola:

**EI/2**

Descrizione:

**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

**Gennaio 2020**

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LABORATORI PRESSO IL PALAZZO MARCIANI DI CASALI  
DI ROCCAPIEMONTE DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI ROCCAPIEMONTE, DI SISTEMAZIONE  
DELL'AREA CIRCOSTANTE E DI REALIZZAZIONE DI UNA SERRA HIGH-TECH**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

IL PRESENTE ELABORATO SI COMPONE DELLE SEGUENTI PARTI :

- PREMESSA
- SCHEMA ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE
- IMPIANTO DI TERRA
- PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI D'INCENDIO
- MATERIALI ED INSTALLAZIONE
- ANALISI DEI CARICHI
- CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONE
- PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I SOVRACCARICHI
- PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I CORTO CIRCUITI
- IMPIANTI SPECIALI

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LABORATORI PRESSO IL PALAZZO MARCIANI DI CASALI DI ROCCAPIEMONTE DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI ROCCAPIEMONTE, DI SISTEMAZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE E DI REALIZZAZIONE DI UNA SERRA HIGH-TECH**

**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

□ **PREMESSA**

Il presente progetto si inserisce nell'intervento relativo ai ***"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"***.

Il progetto prevede sia l'adeguamento degli impianti elettrici e di illuminazione di una parte dei locali interni ubicati al piano terra di "Palazzo Marciani" nel Comune di Roccapiemonte da adibire a laboratori per espletare le attività previste nell'ambito del piano nazionale per la scuola digitale progetto - laboratorio territoriale per l'occupabilità, sia gli impianti elettrici e di illuminazione a servizio della serra, che si interfacciano con le specifiche attrezzature ed apparecchiature che saranno installate nella serra "high-tech" per produzione agricola da adibire a laboratorio tecnico – didattico in modalità "training – on – the – job".

Nel merito si precisa che essendo già stata individuata l'azienda che dovrà fornire le dette attrezzature, il progetto esecutivo, per la parte specifica, è stato redatto interfacciandosi e soddisfacendo, per l'aspetto tecnico - impiantistico, tutte le richieste dell'Azienda fornitrice delle attrezzature.

Nella parte generale sono stati descritti gli interventi impiantistici nel loro complesso, nella presente relazione invece viene affrontato specificamente l'aspetto progettuale degli impianti elettrici e speciali, considerando che, a causa dei vincoli imposti dal finanziamento, per l'impianto elettrico e impianti speciali a servizio di detti locali sono stati previsti esclusivamente piccoli interventi al fine di predisporre gli stessi per il loro utilizzo finale che sarà quello di laboratori didattici.

Per la serra invece sono state previste tutte le opere richieste cosicché con l'installazione delle specifiche attrezzature essa sia pienamente efficiente per la destinazione prevista.

□ **IMPIANTO ELETTRICO**

• **Locali interni Palazzo Marciani**

Il progetto di adeguamento previsto per gli impianti elettrici a servizio dei locali oggetto d'intervento, ubicati al piano terra, sul lato destro, nei pressi dell'ingresso dalla strada pubblica, è limitato esclusivamente alla realizzazione dell'impianto elettrico a servizio del nuovo bagno disabili nonché alla realizzazione di un nuovo circuito per l'alimentazione delle utenze nella zona server attigua alla sala riunioni.

È prevista inoltre la realizzazione di nuove canalizzazioni incassate, nonché idonei cavidotti, per la realizzazione dei collegamenti dell'impianto fotovoltaico con il quadro elettrico esistente oltre che del misuratore di energia ubicato nei pressi dell'ingresso, lato interno.

Saranno realizzati inoltre nuovi punti luce a servizio di detti locali sfruttando, dove possibile, le canalizzazioni esistenti oltre a nuovi punti presa a servizio delle postazioni di lavoro (posti scrivania).

Relativamente alla serra high tech invece, dal punto di vista elettrico, è stata prevista la realizzazione di circuiti elettrici afferenti all'illuminazione ordinaria e di sicurezza oltre alla realizzazione dell'alimentazione del quadro elettrico per le elettropompe a servizio della cisterna e dell'irrigazione nonché l'alimentazione per le motorizzazioni degli infissi a servizio della copertura della richiamata serra, oltre ai circuiti per prese di servizio all'interno della serra.

Detti circuiti risulteranno posti all'interno di idonea tubazione di adeguato diametro e di tipo stagno (almeno IP55), posta a vista e gli stessi faranno capo al quadro elettrico all'uso predisposto e localizzato all'interno del locale tecnico attiguo alla zona riservata al preambolo / spogliatoio.

Da detto quadro avremo quindi in partenza i seguenti circuiti:

- n°1 circuito a servizio dell'illuminazione ordinaria e di sicurezza a servizio della serra, realizzato con cavo del tipo FG16 3x1,5mmq, protetto a monte, dai sovraccarichi e corto circuiti da un opportuno magnetotermico bipolare con corrente nominale pari a 10 A;
- n°4 circuiti relativi all'alimentazione per la motorizzazione degli infissi, realizzati in modo analogo al punto precedente e protetti singolarmente, dai sovraccarichi e corto circuiti, con un interruttore magnetotermico 2x10 A;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- n°1 circuito per l'alimentazione del quadro elettrico per le elettropompe (svuotamento vano cisterna, svuotamento vasca, soffiante e pompa di rilancio) a servizio della cisterna e della relativa vasca di contenimento, oltre all'impianto d'irrigazione. I circuiti sono previsti sempre con cavi del tipo FG16 di varie sezioni e protetti anch'essi, singolarmente, con un interruttore magnetotermico o magnetotermico differenziale

Detti circuiti risulteranno protetti infine dai contatti indiretti, a gruppo, mediante un opportuno interruttore magnetotermico differenziale quadripolare con corrente nominale  $I_n$  pari a 40 A e corrente differenziale nominale  $I_{dn}$  pari a 0,03 A (alta sensibilità).

Nel presente progetto si sono privilegiati i seguenti obiettivi:

1. Sicurezza degli impianti;
2. Affidabilità e flessibilità degli impianti;
3. Economia della gestione.

L'impianto elettrico considerando le destinazioni degli ambienti è da classificarsi come impianto elettrico utilizzatore a tensione nominale non superiore a 1000V ed in quanto tale il suo adeguamento oltre rispondere alle disposizioni di legge vigenti è conforme alla vigente normativa tecnica del C.E.I., in particolare alle norme C.E.I. 64-8.

Realizzando il progetto nel rispetto delle norme C.E.I. si rispetta anche la legge n°186 del 1968 che imponendo all'art.1 la realizzazione degli impianti elettrici a regola d'arte, considera nell'art. 2 a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati in conformità alle norme C.E.I..

Infine rispettiamo anche il Decreto n°37 del 22.01.08 "*Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n°248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*" in sostituzione della Legge n° 46/90 "Norme per la sicurezza degli impianti".

Il richiamato decreto, all'art. 5, comma c), rende obbligatoria la progettazione degli impianti elettrici per gli immobili adibiti ad attività produttive quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, o qualora siano alimentate in bassa tensione superano la superficie di 200 m<sup>2</sup> nonché il D.to L.vo 81/08 e s.m.i., relativamente al Capo III "*Impianti e apparecchiature elettriche*" art. 81 "*Requisiti di sicurezza*", con le relative integrazioni, che richiede tra l'altro la realizzazione di impianti elettrici secondo le norme vigenti.

Benchè l'impianto elettrico non sia destinato, sotto l'aspetto giuridico, ad un'attività sottoposta alla normativa prevenzione incendi, D.P.R. n°151/2011, per quanto di competenza dell'impianto elettrico è stato comunque rispettato quanto richiesto dalla specifica normativa.

### ***Schema elettrico di distribuzione***

Il progetto di adeguamento dell'impianto elettrico a servizio dei locali di Palazzo Marciani prevede la consegna dell'energia elettrica in B.T. mediante apposito misuratore di energia.

Sostanzialmente quindi l'impianto elettrico è costituito dalle seguenti parti :

- quadro elettrico misuratore
- quadro uffici
- impianto energia di illuminazione e f.m. per tutti gli ambienti
- impianto di terra.

Dal quadro elettrico esistente a servizio degli locali oggetto d'intervento risultano alimentati, direttamente, i circuiti afferenti a detti locali, consistenti in circuiti luce e prese, oltre alle prese a servizio della zona server.

Nella progettazione dell'adeguamento dell'impianto elettrico si sono seguiti criteri tali da raggiungere non solo la sicurezza delle persone e delle cose, ma anche la flessibilità, la funzionalità e l'economia dell'impianto.

In riferimento alla funzionalità, alla sicurezza ed alla flessibilità dell'impianto si specifica che nel suo adeguamento non si sono considerati esclusivamente gli utilizzatori previsti allo stato attuale, ma anche quelli previsti per future utilizzazioni.

Nella stessa ottica l'impianto è stato predisposto per la migliore selettività ottenuta con l'indipendenza dei vari circuiti.

Tali criteri sono necessari ad assicurare all'impianto i livelli di sicurezza, affidabilità e funzionalità che sono indispensabili per attività come quella in oggetto.

Per i circuiti in partenza dal richiamato quadro elettrico esistente è presente una protezione singola, per ogni circuito, con idonei interruttori magnetotermici e a gruppo con interruttori differenziali ad elevata sensibilità ( $I_d = 0,03A$ ), in modo da proteggere l'impianto dalle sovracorrenti e dalle dispersioni, l'utente dai contatti indiretti e l'ambiente da eventuali inneschi di incendi dovuti a correnti di dispersione.

Con tale criterio se ad esempio si verifica un guasto per sovracorrente o per dispersione sul circuito prese di un locale, tutti gli altri circuiti continueranno a funzionare sia nello stesso locale che negli altri, limitando al massimo il disservizio.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Lo stesso criterio di selettività ed affidabilità adottato per la distribuzione delle utenze dei locali, è stato adottato per l'intero impianto a partire dal quadro elettrico esistente.

Così come richiesto dalla normativa vigente, nel bagno disabili, è stato previsto un idoneo pulsante a tirante per la chiamata di emergenza in caso di necessità.

Per quanto riguarda la serra, con dimensioni pari a 12,80 m x 20 m pari ad una superficie di circa 256 mq, è stata organizzata nelle seguenti zone:

- 1) *Preambolo spogliatoio*: individuato immediatamente dopo l'ingresso riservato ai docenti ed agli allievi, prima di accedere alla sala tecnica..
- 2) *Sala quadri elettrici* : ricavata in prossimità dell'ingresso, dove sarà installato il quadro elettrico generale e le apparecchiature elettriche a servizio dell'impianto fotovoltaico e dell'impiantistica della serra.
- 3) *Sala tecnica*: attigua al preambolo è prevista la sala tecnica dove sono presenti tutte le apparecchiature per il funzionamento della serra high-tech (cisterne, elettropompe e sistemi intelligenti di dosaggio delle soluzioni nutritive).
- 4) *Area produzione* : suddivisa a sua volta in tre parti, di cui la più ampia, sarà riservata alla coltivazione con sistema idroponico verticale in fitodrone; un'area laterale, di ampiezza minore, sarà riservata alla coltivazione con sistema idroponico in vasi ed infine l'area rimanente, denominata "area di lavorazione" sarà adibita all'attività di lavorazione e movimentazione merci o attrezzature ingombranti.

Le opere impiantistiche elettriche previste per la serra riguardano essenzialmente:

- realizzazione quadro elettrico e quadro elettrici di gestione per gli impianti (apertura infissi, impianto fotovoltaico, sistema d'irrigazione e controllo, etc.);
- realizzazione circuito prese di servizio;
- realizzazione circuito illuminazione;
- realizzazione alimentazione motorizzazione infissi serra;
- realizzazione impianto fotovoltaico.

In conformità al D. L.vo n°81/08 è stato previsto un sistema di illuminazione di sicurezza che garantirà un'affidabile segnalazione delle vie di esodo.

Il sistema di illuminazione di sicurezza sarà ottenuto con sistemi di alimentazione localizzati.

Il sistema elettrico individuato in B.T. è il TT.

***"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"***

---

Il livello di tensione presente è pari a 230V (monofase), salvo ulteriori livelli di tensione (24 – 12 V) per alcune apparecchiature specifiche.

L'equipotenzialità tra le masse e/o le masse estranee sarà realizzata in particolare per la tubazione dell'acqua, sia con un collegamento equipotenziale principale che supplementare, collegando le radici delle tubazioni all'impianto di terra.

Ad esse saranno collegate inoltre le masse dell'impianto elettrico.

□ **IMPIANTO DI TERRA**

Essendo il sistema elettrico del tipo TT sarà presente un unico impianto di terra.

L'impianto elettrico dei locali oggetto d'intervento risulta collegamento all'impianto di terra esistente dell'intero complesso, il quale è da intendersi escluso dal presente progetto.

Per la protezione dai contatti indiretti, in accordo a quanto prescritto dalle norme C.E.I. 64-8, dobbiamo rispettare la seguente condizione :

$$RT \leq 50/I$$

Adoperando interruttori differenziali con corrente di intervento nominale pari a 0,03 A, avremo che la condizione da rispettare è

$$RT \leq 50 / 0,12 = 416 \text{ Ohm}$$

Rispetteremo tale relazione, in quanto l'impianto di terra si presenta con un valore inferiore a quello indicato.

□ **PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI D'INCENDIO**

In generale per le dorsali dei locali interni a Palazzo Marciani è prevista la distribuzione dei cavi in opportuna tubazione incassata (sottotraccia), mentre per la serra saranno distribuite in opportuna tubazione con adeguato grado di protezione (almeno IP55).

Il tipo di condotta in tubazione sottotraccia è classificata nel 1° gruppo di cui alla citata norma.

I provvedimenti da adottare nel nostro caso sono due : il primo contro l'innescò dell'incendio ed il secondo contro la propagazione dell'incendio.

Soddisfiamo facilmente il primo provvedimento contro l'innescò dell'incendio, in quanto per il tipo di condotta previsto non sono richiesti particolari provvedimenti, inoltre per altri motivi adotteremo anche provvedimenti aggiuntivi (interruttori differenziali ad elevata sensibilità) raggiungendo condizioni di sicurezza ancora superiori.

Soddisferemo agevolmente anche alle prescrizioni da adottare contro la propagazione dell'incendio in quanto trattasi di condutture appartenenti al primo gruppo che non richiedono particolari provvedimenti.

Le distribuzioni in tubazione a vista invece fanno parte invece del 3° gruppo così come classificato dalle norme C.E.I. relative.

Poiché i condotti potrebbero presentare un grado di protezione inferiore a IP 4X, rispetteremo le prescrizioni imposte utilizzando cavi non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici (cavi multipolari conformi alle norme C.E.I. 20-22 II e 20 – 22 III) isolati in gomma (FG16OR).

Nei tratti in cui il passaggio delle condutture elettriche interrompa eventuali compartimentazioni tagliafuoco, le stesse, ad installazione cavi effettuata, saranno ripristinate mediante idonee barriere tagliafuoco (mastici, bocchetti, ecc.)

□ **MATERIALI ED INSTALLAZIONE**

Quali componenti dell'impianto elettrico è stata prevista l'utilizzazione di materiale con marchio di qualità in particolare, per i cavi conduttori in tubazione sottotraccia sono stati previsti cavi del tipo FS17 (CPR) non propaganti l'incendio mentre quelli in tubazione a vista o in condotti interrati sono stati previsti cavi del tipo FG16OR (CPR) ad isolamento etilenpropilenico.

I loro colori saranno scelti nel rispetto delle norme.

Con l'entrata in vigore del D.P.R. n°106 del 16.06.2017 *"Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n°305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE"*, prevista per il 9.08.2017, nell'ambito del presente intervento saranno utilizzati del tipo conformi al regolamento CPR, essendo quest'ultimi ritenuti, dal detto regolamento, prodotti da costruzione, soprattutto in relazione all'innescio e alla propagazione dell'incendi, nonché all'emissione di prodotti della combustione (classe di reazione al fuoco).

Nella terminologia del D. Lgs. N°106/2017 i cavi sono ritenuti "prodotti per uso antincendio" poiché contribuiscono alla protezione passiva contro l'incendio, secondo la definizione data all'art. 2, comma 1, lettera l) del decreto stesso.

Le linee elettriche saranno distribuite nei locali interni a Palazzo Marciani in canalizzazione sottotraccia, nelle aree esterne in tubazione interrata, e per la serra in tubazione a vista con adeguato grado di protezione (almeno IP55).

Le giunzioni dei conduttori saranno realizzate sempre mediante morsettiere contenute in cassette.

Tali morsettiere presenteranno i morsetti per i conduttori neutri ed i conduttori di protezione chiaramente contraddistinti.

Le cassette adoperate inoltre avranno i coperchi con buone garanzie di fissaggio ed apribili solo con attrezzo.

Le prese a spina, infine saranno del tipo schermato e saranno poste ad un'altezza dal pavimento superiore ai 15 cm.

I componenti previsti in ambienti a rischio o in ambienti umidi con presenza di acqua saranno installati in contenitori stagni con adeguato grado di protezione.

□ **ANALISI DEI CARICHI**

Ai fini di un adeguato dimensionamento dell'impianto, si è effettuata un'attenta analisi dei carichi.

Tenendo conto inoltre di eventuali future richieste, onde assicurare una buona flessibilità dell'impianto, si è previsto un numero di prese maggiore di quelle effettivamente richieste.

Di tutto ciò chiaramente se ne è tenuto conto della valutazione dei carichi convenzionali e pertanto per la loro determinazione si è operata un'accurata media tra i coefficienti consigliati dalle norme C.E.I. e quelli scaturiti dalle richieste del committente valutati in base alla contemporaneità dei carichi ed all'utilizzazione degli stessi.

In ogni caso l'impianto elettrico (condutture, cavi, interruttori quadri elettrici) è stato sovradimensionato nei limiti della convenienza economica anche per assicurare all'impianto quelle caratteristiche di flessibilità di cui prima.

□ **CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONE**

Il calcolo delle cadute di tensione è stato effettuato tenendo conto delle caratteristiche costruttrici dei cavi e dei valori di resistenza forniti dalla case costruttrici.

Abbiamo proceduto nel calcolo servendoci della nota formula:

$$\text{c.d.t.} = K \times L \times I \times (R \times \cos \varphi_i + X \times \sin \varphi_i)$$

dove:

- K = coefficiente uguale a 2 per le linee monofasi e a 1,73 per le linee trifasi;
- L = lunghezza della linea in chilometri;
- I = corrente convenzionale in Ampere;
- R = resistenza di fase della linea in Ohm/Km;
- X = reattanza di fase della linea in Ohm/Km;
- $\varphi_i$  = angolo di sfasamento tra tensione e corrente.

Si è proceduto al calcolo della caduta di tensione con il metodo del momento elettrico considerando la massima corrente di impiego.

□ **PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I SOVRACCARICHI**

Al fine di assicurare la protezione contro i sovraccarichi, sono stati previsti interruttori magnetotermici o magnetotermici differenziali tali da soddisfare la condizione prescritta dalla relativa norma

$$IB \leq IN \leq IZ$$

$$IF \leq 1,45 IZ$$

dove:

- IB = corrente d'impiego della condotta;
- IN = corrente nominale del dispositivo di protezione;
- IZ = portata della condotta;

Per la determinazione delle correnti d'impiego ci si è rifatti al carico convenzionale prima citato.

Le portate dei cavi, invece, avendo adoperato cavi del tipo FS17 e FG16 sono state ricavate dalle rispettive tabelle.

In base ai suddetti dati, si è verificato quindi, il rispetto della condizione imposta.

Ai fini della determinazione delle portate dei cavi, sono stati applicati i coefficienti riduttivi previsti dalle norme (C.E.I. – UNEL 35024/1) nel caso di presenza di più cavi nella stessa canalizzazione.

#### □ **PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI**

In armonia alle norme C.E.I 64-8 la protezione contro i corto circuiti è stata realizzata con interruttori magnetotermici o magnetotermici differenziali installati all'inizio delle condutture con caratteristiche tali che in caso di corto circuito in un punto qualsiasi del circuito protetto essi intervengano prima che le correnti di guasto possano diventare pericolose per gli effetti termici e meccanici nei conduttori e nelle relative connessioni.

Essi hanno poteri di interruzione almeno uguale alla corrente presunta di corto circuito nel punto ove il dispositivo è installato.

Partendo da detta corrente di c.to c.to massima è stata calcolata la corrente di c.to c.to in tutti i punti peculiari dell'impianto.

Si è accertato inoltre che i dispositivi di protezione in caso di corto circuito in un punto qualsiasi della linea protetta intervengano con una rapidità tale da non far oltrepassare ai conduttori protetti la massima temperatura ammessa, verificando la condizione :

$$I^2 t \leq k^2 S^2$$

dove :

- $I^2 t$  è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito;
- $S$  è la sezione dei conduttori; se il corto circuito impegna conduttori di differente sezione, per  $S$  è stata assunta la sezione del conduttore di sezione minore.
- $k$  è un coefficiente che dipende dal tipo di cavo: vale 115 per cavi isolati in PVC per durata del corto circuito non superiore a 5 secondi.

In pratica è stato sufficiente verificare la relazione imposta nelle condizioni per le quali  $I^2 t$  lasciato passare dal dispositivo di sicurezza è massimo e precisamente la verifica è stata effettuata oltre che per il punto terminale della condotta al quale corrisponde la minima corrente di corto circuito, anche per il punto iniziale della condotta, al quale corrisponde la massima corrente di corto circuito.

***"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"***

---

Per il calcolo della lunghezza massima protetta L max, si è adoperata la formula suggerita dalle norme C.E.I. :

$$L \text{ max} = 15 \times U \text{ S} / I_{cc} \text{ (min)}$$

dove per I<sub>cc</sub> (corrente minima di corto circuito) per essere in condizioni di maggior sicurezza si è assunto I<sub>cc</sub> = I<sub>a</sub> (corrente minima di intervento della protezione entro 5 secondi) dopo aver verificato con l'ausilio delle caratteristiche I<sup>2</sup> t degli interruttori riportate nelle pagine seguenti che I<sub>a</sub> < I<sub>cc</sub> (min).

□ **IMPIANTI SPECIALI**

Nell'ambito del presente intervento è prevista inoltre tutta la canalizzazione interrata costituita da due tubazioni con diametro pari a 63 mm per il collegamento della zona server del laboratorio al piano terra di "Palazzo Marciani" con la serra high-tech.

Una delle canalizzazioni, che sarà corredata di idoneo cavo UTP cat. 6, consentirà i collegamenti informatici tra il server e la serra.

Relativamente ai locali interni di "Palazzo Marciani" ed oggetto dei lavori è stata prevista, per il cablaggio strutturato di alcuni locali, la rete di canalizzazioni primarie e secondarie a servizio dell'impianto telefonico interno e della rete di informatizzazione, comprese le relative prese utilizzatrici del tipo RJ 45 a servizio di ogni singola postazioni di lavoro (postì scrivania).

Per ogni postazione è stata prevista una scatola con due prese d'utente (RJ45) predisposte una per il telefono ed una per il computer.

Ogni presa informatica ed ogni presa telefonica risulta connessa ad un cavo a quattro coppie di categoria 6 (cavo bilanciato 100 Ohm FTP schermato) che con una lunghezza contenuta entro i 90 m nella canalizzazione propria raggiungeranno rispettivamente l'armadio rack ubicato nella sala server posta nelle vicinanze, sempre al piano terra.

Il sistema di cablaggio rispetterà pienamente gli standard ed avrà un architettura aperta così come definito dallo standard ISO/OSI.

Per la parte della distribuzione dei cavi che sarà in tubazione sottotraccia sarà assicurato che per i circuiti che alimentano apparecchi di potenza pari a 5 kVA sia mantenuta una distanza di 76 mm, mentre per le linee elettriche che alimenteranno utilizzatori di potenza superiore a 5 kVA la distanza sarà almeno di 152 mm, dove invece si farà uso di tubi sarà assicurato l'utilizzo di scatole per agevolare la posa dei cavi almeno nei seguenti casi:

- lunghezza superiore a 30 m;
- più di due curve a 90°;
- una curva a gomito.

Non si dovranno realizzare curve il cui raggio interno sia inferiore a 6 volte il diametro interno del tubo.

*"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"*

---

## ALIMENTAZIONE

### DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	6	50

### ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

$I_{cc}$ [kA]	dV a monte [%]	Cos $\varphi_{cc}$	Cos $\varphi$ carico
10	0,0	0,50	0,89

## **STRUTTURA QUADRI**

**Q0 - Quadro Generale**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

**Quadro: [Q0] Quadro Generale**

Gen. qdr Serra		3F+N+PE	3,92	0,90	400	10,82
Illu. serv. serra	U0.2.1	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Motor. Infissi 1	U0.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,93
Motor. Infissi 2	U0.2.3	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,93
Motor. Infissi 3	U0.2.4	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,93
Motor. Infissi 4	U0.2.5	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,93
Pompa svuo. vano c.	U0.2.6	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,86
Prese f.m. Serra	U0.2.7	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Alim. quadro pompe	U0.1.2	3F+N+PE	2	0,90	400	3,2

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: MONT. QDR SERRA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
5,92	14,04	9,79	14,04	4,76	0,89		1	

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	90	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	101,25	10,08	112,8	30,08	0,72	0,72	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
14,04	107	10	1,97	0,67	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Mont. Qdr Serra	iC40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1	3+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: GEN. QDR SERRA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3,92	10,82	6,57	10,82	1,54	0,9		0,8	

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Gen. qdr Serra	iC40 a	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.1.1	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: ILLU. SERV. SERRA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.1	F+N+PE	multi	60	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	720,0	7,08	832,8	37,16	1,71	2,44	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
2,41	22	1,01	0,13	0,08	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Illu. serv. serra	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.2.1	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: MOTOR. INFISSI 1**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,4	1,93	0	1,93	0	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.2	F+N+PE	multi	30	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	360,0	3,54	472,8	33,62	0,68	1,4	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
1,93	22	1,01	0,24	0,15	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Motor. Infissi 1	iC40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q0.2.2	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: MOTOR. INFISSI 2**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,4	1,93	0	1,93	0	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.3	F+N+PE	multi	40	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	480,0	4,72	592,8	34,8	0,91	1,63	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
1,93	22	1,01	0,19	0,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Motor. Infissi 2	iC40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q0.2.3	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: MOTOR. INFISSI 3**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,4	1,93	0	0	1,93	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.4	F+N+PE	multi	50	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	600,0	5,9	712,8	35,98	1,14	1,86	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
1,93	22	1,01	0,16	0,1	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Motor. Infissi 3	iC40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q0.2.4	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: MOTOR. INFISSI 4**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.5	F+N+PE	multi	60	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	720,0	7,08	832,8	37,16	1,37	2,09	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
1,93	22	1,01	0,13	0,08	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Motor. Infissi 4	iC40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q0.2.5	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q0] QUADRO GENERALE

**LINEA:** POMPA SVUO. VANO C.

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,8	3,86	3,86	0	0	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.6	F+N+PE	multi	35	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	420,0	4,13	532,8	34,21	1,6	2,32	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
3,86	22	1,01	0,21	0,13	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Pompa svuo. vano c.	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.2.6	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: PRESE F.M. SERRA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	9,66	0	9,66	0	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.7	F+N+PE	multi	40	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	288,0	4,36	400,8	34,44	2,76	3,48	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
9,66	30	1,01	0,28	0,18	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Prese f.m. Serra	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.7	1+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE**

**LINEA: ALIM. QUADRO POMPE**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	3,2	3,2	3,2	3,2	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	3F+N+PE	multi	30	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE							
1x 4 1x 4 1x 4	135,0	3,03	247,8	33,11	0,21	0,93	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
3,2	35	1,97	0,92	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Alim. quadro pompe	iC40 a	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.1.2	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

***"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"***

---

Il progetto del cablaggio strutturato, risultando unica la normativa che regola il cablaggio strutturato per la telefonia e per i servizi telematici, viene presentato in modo unico, anche perché è stata predisposta un'unica canalizzazione principale per entrambi i servizi.

Salerno, 22.01.2020

Per i Progettisti  
**Il Capogruppo**  
ing. Biagino Giorgetto **TENUTA**