



U
n
i
v
e
r
s
i
t
à

d
e
g
l
i

s
t
u
d
i

d
i

F
e
r
r
a
r
a



COSTRUIAMO INSIEME IL FUTURO

OGGETTO

Realizzazione di un Tecnopolo per attività di ricerca industriale nell'ambito della Rete Alta Tecnologia-Asse I Attività I.1.1 del POR FESR 2007-2013 Intervento Infrastrutturale FE06 - Laboratorio Terra&Acqua Tech.

PROPRIETA'

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FERRARA
Via Savonarola 9-11 - 44121 Ferrara

DATA

DESCRIZIONE

PROGETTO ESECUTIVO

AGG.

ELABORATI

RELAZIONE DI CALCOLO DELLA RETE DI BASSA TENSIONE B.T.

PROGETTISTI

Progetto
architettonico

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FERRARA
UFFICIO LL.PP.
Geom. Simone Tracchi
Ing. Maria Elena Ghedini
Geom. Roberto Rossi

Progetto
impiantistico

Ing. Beltrami Stefano
C.so Isonzo, 107/E - FERRARA

Adeguamento
post-
risoluzione

-

Supporto
Scientifico

-

Responsabile
del
Procedimento

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
Ripartizione Servizio Tecnico
via Savonarola 9-11 - 44121 Ferrara

Ing. GIUSEPPE GALVAN

ELABORATO

I/Re02

SCALA -

<p>Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH</p> <p>Università degli studi di Ferrara</p>	<p>Relazione Tecnica Impianti Elettrici</p> <p>ProgettoEsecutivo</p>
---	--

INDICE

- 1 - Criteri di dimensionamento degli impianti elettrici
- 2 - Dimensionamento delle condutture
- 3 - Calcolo delle correnti di corto circuito
- 4 - Scelta degli apparecchi di manovra e protezione
- 5 - Dimensionamento del conduttore di protezione e di neutro

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	Progetto Esecutivo

1 - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Nella fase iniziale dello studio di un impianto elettrico è necessario considerare una serie di elementi ed informazioni essenziali per il calcolo ed il dimensionamento delle reti.

Gli elementi da considerare in tale studio sono i seguenti:

- dati relativi alla tipologia dell'impianto e sua classificazione (impianto elettrico in edifici residenziali, in luoghi di pubblico spettacolo, in locali adibiti ad uso medico, nei luoghi con pericolo di esplosione e di incendio, ecc.) in modo da individuare in modo univoco tutte le norme di riferimento per la progettazione e futura realizzazione dell'impianto;
- dati relativi alle utenze da alimentare: potenza, tensione, cicli, contemporaneità di funzionamento, loro dislocazione sulla planimetria nell'area considerata;
- dati relativi alle sorgenti di alimentazione dell'energia elettrica: tensione nominale, frequenza, potenza di cortocircuito nel punto di consegna, ecc.;
- dati relativi alle condizioni ambientali del luogo in cui verrà realizzato l'impianto;
- specifiche esigenze nei riguardi soprattutto di affidabilità, continuità di servizio, qualità dell'alimentazione.

Per definire i componenti principali di un impianto elettrico (cavo / interruttore) devono essere seguiti i criteri operativi sottoelencati:

- Censimento e disposizione topografica dei carichi.
Questa prima analisi permette di:
 - * identificare i coefficienti di utilizzazione e di contemporaneità dei carichi;
 - * determinare la potenza che le condutture devono trasportare;
 - * calcolare la corrente di impiego delle condutture (I_B);
- Determinazione della corrente nominale (I_n) o di regolazione (I_r) del dispositivo di protezione in modo che:
 - * consenta al carico di essere alimentato permanentemente;
 - * sia insensibile alle correnti di inserzione;
- Determinazione del potere di interruzione (I_{cu}) del dispositivo di protezione che deve essere in grado di interrompere la corrente di cortocircuito presunta (ICC_{max}) nel punto in cui viene installato;
- Scelta dello sganciatore compatibilmente con le esigenze di continuità di servizio e di sicurezza dell'impianto e delle persone;
- Determinazione della portata minima del cavo;
- Determinazione della sezione del conduttore di fase e della relativa (I_z) in funzione:
 - * della modalità di posa
 - * delle caratteristiche costruttive del cavo
 - * della caduta di tensione ammessa ($\Delta U\%$);
- Verifica della protezione contro sovraccarichi e cortocircuiti confrontando le grandezze caratteristiche del dispositivo di protezione (corrente nominale I_n/r ed energia specifica passante $I^2 t$) con quelle del cavo (rispettivamente portata I_z ed energia specifica ammissibile ($K^2 S^2$));
- Verifica della protezione contro i cortocircuiti a fondo linea. Il confronto tra la corrente di cortocircuito minima a fondo linea (ICC_{min}) e la soglia di intervento istantanea I_m è necessaria solo in presenza di sganciatore solo magnetico o termico sovradimensionato (ad esempio circuiti di sicurezza);
- Verifica della protezione contro i contatti indiretti confrontando le caratteristiche di intervento del dispositivo di protezione (soglie di intervento istantaneo I_m o differenziale Δn e tempi totale di interruzione) con:
 - * le prescrizioni normative in funzione del tipo di impianto (TT, TN e IT) e delle condizioni di installazione
 - * le caratteristiche del circuito di guasto verso terra.

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	ProgettoEsecutivo

2 - DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE

2.1 - Calcolo della corrente di impiego

Negli impianti utilizzatori destinati sia ad impieghi civili che industriali le correnti assorbite sono molto variabili sia per le diverse condizioni di carico dei singoli utilizzatori che per la non simultaneità di funzionamento degli stessi.

Per un corretto dimensionamento delle condutture e per la scelta ed il coordinamento degli apparecchi di manovra e protezione bisogna valutare la "corrente d'impiego" (I_b) cioè la corrente che la linea è destinata a trasportare per soddisfare le necessità dei carichi.

La norma 64-8 art. 25.4 definisce la corrente I_b nel modo seguente: "valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. In regime permanente la corrente d'impiego corrisponde alla più grande potenza trasportata dal circuito in servizio ordinario tenendo conto dei fattori di utilizzazione e di contemporaneità. In regime variabile si considera la corrente termicamente equivalente, che in regime continuo porterebbe gli elementi del circuito alla stessa temperatura".

Il regime "permanente" si ha quando gli elementi che costituiscono il circuito hanno raggiunto una condizione di equilibrio termico. Il concetto di "permanente" fa dunque riferimento alla costante di tempo termica dei singoli elementi conduttori.

Tale costante, per i cavi, può variare indicativamente dal minuto alle ore, passando dalle sezioni minori alle maggiori; se invece la corrente di carico è variabile periodicamente si considera la corrente termica equivalente:

$$I_b = \sqrt{1/T \int T_o i^2 dt}$$

dove l'intervallo di integrazione T deve essere stabilito in base ad una attenta analisi della corrente negli intervalli di tempo ove essa presenta i valori più alti. L'elemento discriminante per queste valutazioni è la minore costante di tempo termica fra quelle degli elementi costituenti il circuito; in generale si tratta delle condutture, ma non può escludersi che altri elementi risultino più critici a questo riguardo. Si noti che la norma fa infatti riferimento genericamente agli "elementi" del circuito.

Al fine di determinare la corrente d'impiego si opera nel modo seguente:

a) linee terminali

- potenza del carico $[P_c]$
- fattore di potenza del carico $[\cos(\Phi_c)]$
- coefficiente di utilizzazione $[K_u]$

In base ad essi viene ricavato il valore I_b attraverso la formula:

$$I_b = \frac{K_u \cdot P_c}{c \cdot V_n \cdot \cos\Phi}$$

$c = \sqrt{3}$ per sistemi trifase

$c = 1$ per sistemi monofase

b) linee di distribuzione

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	ProgettoEsecutivo

In questo caso il valore di corrente di impiego viene calcolato come somma vettoriale delle correnti circolanti nelle linee derivate da quella in esame (si procede cioè da valle verso monte); se viene introdotto un determinato coefficiente di contemporaneità, la corrente circolante in ciascuna fase e nell'eventuale neutro di ogni linea si ricava mediante la formula:

$$I_b = K_C \cdot \Sigma [I_{\text{linee derivate}}]$$

Una volta ricavata la I_b si deve determinare quale è la sezione ottimale del cavo per trasmettere tale corrente. Questa grandezza dipende da tre differenti fenomeni fisici presenti nella conduttura:

- termico (il cavo si scalda per effetto joule a causa della corrente che lo attraversa)
- elettrico (si ha una caduta di tensione nel cavo dipendente dall'impedenza dello stesso e dalla corrente I_b)
- meccanico (i cavi sono sottoposti durante l'installazione a sforzi di trazione e flessione)

Tali fenomeni vengono analizzati nei paragrafi successivi.

2.2 - Calcolo della portata in funzione della corrente d'impiego

La relazione fondamentale da soddisfare per la scelta corretta della conduttura dal punto di vista termico è:

$$I_b \leq I_z$$

dove I_z è la portata della conduttura definitiva come: "massimo valore della corrente che può fluire in una conduttura, in regime permanente ed in determinate condizioni, senza che la temperatura superi un valore specificato" [64-8 art. 25.5].

Tale relazione nasce dalla considerazione che ciascun tipo di isolante è caratterizzato da una temperatura massima di esercizio che non può essere superata durante le normali condizioni di funzionamento, previa riduzione di vita del materiale.

Diventa perciò di fondamentale importanza lo studio del legame esistente tra la corrente che si stabilisce in un conduttore e la temperatura di regime che esso assume quando il sistema è in equilibrio termico. Quando il cavo viene attraversato da una generica ma costante corrente dopo una fase transitoria in cui parte del calore prodotto per effetto Joule nella resistenza del conduttore viene immagazzinato nel cavo con conseguente riscaldamento dello stesso, si ha una successiva condizione di regime termico nella quale la temperatura si mantiene costante e il calore prodotto viene interamente dissipato nell'ambiente.

Da tali considerazioni discende che, nota la temperatura massima assimilabile in regime permanente per un certo tipo di isolante, si determina quale sia la potenza massima dissipabile (RI^2) e da questa il valore di corrente sopportabile dal cavo, cioè la sua portata.

Lo studio del fenomeno fisico ora esposto risulta in realtà molto complesso poiché il valore della portata risulta influenzato, pur a parità di sezione e isolante, da altri fattori quali:

- a) tipo di posa del cavo (da cui dipende il valore di conduttanza termica che regola lo scambio di calore con l'ambiente); ad esempio un cavo in tubo o canale posato in cunicolo chiuso riesce a smaltire meno calore di quanto non faccia lo stesso cavo se posato in tubo o canale interrato e perciò a parità di corrente si porterà a temperatura maggiore (o, per meglio dire, a parità di temperatura massima deve essere attraversato da una corrente minore);
- b) temperatura ambiente (tanto più essa è elevata, tanto minore è la corrente che può attraversare un conduttore);
- c) presenza di altri conduttori nelle vicinanze (se altri cavi percorsi da corrente sono posti vicini al conduttore in esame la temperatura di quest'ultimo ne è ovviamente influenzata).

Per determinare la portata della conduttura in funzione del tipo di isolante, del tipo di posa, della

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	Progetto Esecutivo

temperatura ambiente, ecc., si considerano le tabelle riportate dalla norma CEI 64-8 e più precisamente:

Tabella 52A - "Scelta dei conduttori e dei cavi in funzione dei tipi di posa"

Tabella 52B - "Messa in opera delle condutture"

Tabella 52C - "Esempi di condutture"

Tabella 52D - "Massime temperature di esercizio"

Tabella 52E - "Sezioni minime dei conduttori"

2.3 - Calcolo della caduta di tensione

Per un corretto impiego degli utilizzatori è necessario che essi funzionino al valore di tensione nominale per la quale sono previsti. Per tale motivo si deve verificare che la caduta di tensione lungo la linea non assuma valori troppo elevati. I limiti di variazione della tensione sono diversi a seconda del tipo di impianto realizzato e della natura del carico alimentato. Si ricorda inoltre che per macchine sottoposte ad avviamenti che danno luogo ad elevate correnti di spunto, la caduta di tensione sull'utilizzatore deve essere mantenuta entro valori compatibili con il buon funzionamento della macchina anche durante l'avviamento.

La norma CEI 64-8 raccomanda una caduta di tensione tra l'origine dell'impianto elettrico e qualunque apparecchio utilizzatore non superiore in pratica al 4% della tensione nominale dell'impianto.

In un impianto di forza motrice una caduta di tensione superiore al 4% può provocare:

- un cattivo funzionamento delle utenze più sensibili;
- difficoltà di avviamento dei motori;
- perdite in linea e quindi mancanza di ottimizzazione dell'impianto di trasmissione dell'energia elettrica.

Il valore della caduta di tensione (V) può essere determinato mediante la seguente formula:

$$\Delta U = K \cdot I_B \cdot L (r \cos\Phi + x \sin\Phi)$$

ed in percentuale:

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{U_n} \cdot 100$$

dove:

I è la corrente nel conduttore (A);

K è un fattore di tensione pari a 2 nei sistemi monofase e bifase e $\frac{1}{\sqrt{3}}$ nei sistemi trifase

L è la lunghezza del conduttore (Km)

r è la resistenza di un chilometro di conduttore (Ω/Km);

x è la reattanza di un chilometro di conduttore (Ω/Km);

Un è la tensione nominale dell'impianto;

$\cos\Phi$ è il fattore di potenza del carico.

Per la resistenza e reattanza specifica dei cavi unificati vengono considerati i valori riportati dalle Tabelle UNEL 35023-70.

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH Università degli studi di Ferrara	Relazione Tecnica Impianti Elettrici ProgettoEsecutivo
---	---

3 - CALCOLO DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

3.1 - Generalità

Il corto circuito si verifica quando due punti di un circuito elettrico, fra i quali esiste una differenza di potenziale, vengono in contatto. Il corto circuito è l'evento in grado di originare le maggiori sollecitazioni di tipo termico e dinamico e di conseguenza deve essere interrotto nel più breve tempo possibile.

Le sollecitazioni termiche dipendono dall'energia sviluppata dalla corrente di corto circuito nell'elemento considerato e determinano, oltre ad una riduzione di vita dei materiali isolanti, vari fenomeni dannosi quali rammollimento dei materiali termoplastici, fragilità dei materiali termoindurenti, fusione di saldature dolci, ecc.

Le sollecitazioni dinamiche dipendono prevalentemente dal valore di cresta della prima onda di corrente ed in maniera minore dalle successive; esse sottopongono i conduttori a forze di repulsione ed attrazione.

Per scegliere in modo appropriato le apparecchiature di protezione si deve determinare correttamente l'entità delle correnti di corto circuito nei vari punti dell'impianto e nelle condizioni più sfavorevoli di guasto. Tale analisi va effettuata per le situazioni estreme, corrispondenti rispettivamente al calcolo della corrente di corto circuito massima nel punto di origine di ogni conduttura e quella minima al suo termine (in corrispondenza dei morsetti di collegamento al successivo elemento della rete o dei morsetti di collegamento al carico).

La corrente di corto circuito massima in un sistema trifase si ha per corto circuito trifase nel punto di origine della conduttura; la sua conoscenza è indispensabile per stabilire il potere di interruzione del dispositivo di protezione. La corrente di corto circuito minima si ha per guasto fase-fase o fase-neutro (se il neutro è distribuito) o per guasto fase-massa nel punto della conduttura più lontano dall'origine: la sua conoscenza è richiesta per la verifica del corretto intervento delle protezioni in corrispondenza di tali valori di corrente.

Relativamente alla corrente di corto circuito minima si rammenta che la norma 64-8 si limita a considerare il caso di guasto franco, cioè con impedenza del guasto trascurabile; ciò è giustificato dall'esigenza normativa di considerare situazioni ben individuabili. Quando si verificano guasti non franchi (ad esempio in presenza di arco elettrico o per guasti che interessano parte degli avvolgimenti di macchine elettriche) la corrente di corto circuito può essere inferiore a quella precedentemente citata, ma non è possibile determinarne a priori il valore essendo sconosciuta l'impedenza di guasto. La conduttura è comunque protetta contro tale tipo di guasto se è presente anche la protezione da sovraccarico.

L'andamento della corrente di corto circuito negli istanti immediatamente successivi al corto circuito è costituito dalla sommatoria di due termini:

- una componente simmetrica ad andamento sinusoidale che rappresenta la condizione di funzionamento a regime;
- una componente unidirezionale transitoria il cui andamento dipende dal fattore di potenza del circuito e dall'istante in cui avviene il guasto.

Ai fini della protezione dai corto circuiti in bassa tensione non si deve tener conto del valore di picco della corrente di corto circuito (cioè dell'andamento transitorio) perchè il potere di interruzione degli interruttori sono basati sulla componente simmetrica.

3.3 - Sistema TT

3.3.1 - Impedenza della rete a monte del punto di consegna

Nel caso di sistema TT non si ha una propria cabina di trasformazione ma il punto di fornitura dell'energia elettrica avviene in bassa tensione.

Dal valore $I_{cco \ tr}$, fornito dall'ente erogatore di energia elettrica, si ricava l'impedenza totale a monte della rete a monte del punto di consegna:

$$Z_{of} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times I_{cco \ tr}} \quad [\Omega]$$

Per poter ripartire tale impedenza nelle sue componenti resistiva e reattiva è necessario conoscere anche il fattore di sfasamento nel punto di origine in caso di corto circuito ($\cos\Phi_{cco}$):

$$R_{of} = Z_{of} \times (\cos\Phi_{cco}) \quad [\Omega]$$

$$X_{of} = Z_{of} \times (\sin\Phi_{cco}) \quad [\Omega]$$

$I_{cco} \text{ (KA)}$	$\cos\Phi_{cco}$
$I \leq 4.5$	0.8
$4.5 < I \leq 6$	0.7
$6 < I \leq 10$	0.5
$10 < I \leq 20$	0.3
$20 < I$	0.25

Dal valore $I_{cco \ f-n}$ si ricava l'impedenza del neutro a monte del punto di consegna. Tale valore è necessario per effettuare il calcolo della corrente di corto circuito in caso di guasto fase-neutro in un punto qualunque del sistema TT:

$$Z_{oof} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times I_{cco \ f-n}} \quad [\Omega]$$

Z_{oof} = somma delle impedenze di fase e di neutro a monte del punto di consegna

Assumendo un fattore di sfasamento determinato attraverso la tabella sopra riportata, si ricavano le componenti resistive e reattive della Z_{oof} :

$$R_{ofn} = Z_{ofn} \times (\cos\Phi_{cco}) \quad [\Omega]$$

$$X_{ofn} = Z_{ofn} \times (\sin\Phi_{cco}) \quad [\Omega]$$

Il valore della resistenza e della reattanza del neutro sono ricavabili come differenza:

$$R_{on} = R_{ofn} - R_{of} \quad [\Omega]$$

$$X_{on} = X_{ofn} - X_{of} \quad [\Omega]$$

A questo punto il calcolo delle correnti procede come per il sistema TN considerando oltre alle impedenze Z_{on} e Z_{ofn} , l'impedenza Z_1 della linea di distribuzione (paragrafo 3.2.3).

3.3.2 - Correnti di corto circuito

La determinazione delle correnti di corto circuito nei sistemi TT si ottiene mediante le seguenti formule:

corto circuito trifase

$$I_{cc \text{ tr}} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times \sqrt{R_{of}^2 + R_1^2 + (X_{of} + X_t + X_1)^2}} \quad [A]$$

corto circuito fase-fase

$$I_{cc \text{ f-f}} = \frac{V_n}{2 \times \sqrt{R_{of}^2 + R_1^2 + (X_{of} + X_1)^2}} \quad [A]$$

corto circuito fase-neutro

$$I_{cc \text{ f-n}} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times \sqrt{R_{ofn}^2 + R_n^2 + R_1^2 + (X_{ofn} + X_n + X_1)^2}} \quad [A]$$

4 - SCELTA DEGLI APPARECCHI DI MANOVRA E PROTEZIONE

4.1 - Generalità

La scelta dei dispositivi di protezione, rivestendo questi un ruolo fondamentale per la sicurezza dell'impianto, degli utilizzatori e delle persone, costituisce un'altra fase fondamentale per la corretta progettazione di un impianto elettrico.

Nei paragrafi successivi vengono esaminate le relazioni fondamentali da soddisfare per garantire la protezione dai sovraccarichi, dai cortocircuiti e dai contatti indiretti.

4.2 - Protezione dai sovraccarichi

Si è analizzato, nei paragrafi precedenti, come il criterio base per il dimensionamento di una conduttura sia correlato al legame esistente tra la temperatura di esercizio del cavo e il decadimento nel tempo del materiale isolante; qualsiasi condizione di funzionamento che comporti

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	ProgettoEsecutivo

un passaggio di corrente di valore superiore alla portata del cavo (I_Z) ha come conseguenza una sovratemperatura rispetto alla temperatura massima consentita in servizio permanente e quindi determina una riduzione della vita del cavo. Il problema della protezione dai sovraccarichi delle condutture è quindi, per gli impianti elettrici in bassa tensione, essenzialmente un problema termico: si devono limitare le correnti in modo tale che il cavo non raggiunga, per effetto Joule, temperature tanto elevate da compromettere l'integrità e la durata dell'isolante; il danno che l'isolante può subire non dipende ovviamente solo dalle temperature raggiunte ma anche e soprattutto dalla durata della sollecitazione termica.

Per corrente di sovraccarico di una conduttura si intende qualsiasi corrente che risponda ai due seguenti requisiti:

- percorrere un circuito elettricamente sano;
- supera il valore della portata I_Z della conduttura considerata.

All'art. 433.1 della norma 64-8 si afferma che "devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture".

Poiché la corrente di sovraccarico può essere originata da cause diverse è necessario distinguere in:

- corrente di sovraccarico di natura "funzionale" prevista nell'ambito dell'esercizio ordinario dell'impianto (ad esempio avviamento di motori);
- corrente di sovraccarico di natura "anomala" dovuta ad irregolari funzionamenti del sistema elettrico (variazioni nella tensione di alimentazione che perdurano nel tempo, inserimento contemporaneo di troppi carichi, motori con rotore bloccato, ecc.).

Mentre la prima deve essere sopportata dalla conduttura senza provocare l'intervento delle protezioni, la seconda deve essere necessariamente interrotta se supera determinati valori di intensità e durata.

4.2.1 - Scelta del dispositivo di protezione

Le due condizioni fondamentali per una corretta scelta del dispositivo di protezione dal sovraccarico sono [64-8 art. 433.2]:

$$I_b \leq I_n \leq I_Z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1.45 \cdot I_Z \quad (2)$$

In tali relazioni compaiono, oltre alla corrente di impiego (paragrafo 2.2) e alla portata della conduttura (paragrafo 2.3), la corrente nominale (I_n) e la corrente di intervento (I_f) del dispositivo di protezione [corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite].

La relazione (1) è formata da tre disequazioni:

- la portata della conduttura deve essere maggiore o quanto meno uguale alla corrente d'impiego; si è già visto al par. 2.3 sul dimensionamento dei cavi come la relazione fondamentale da soddisfare sia:

$$I_b \leq I_Z$$

- il dispositivo posto a protezione della linea deve avere una corrente nominale tale da lasciar passare permanentemente la corrente di normale funzionamento dei carichi:

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	Progetto Esecutivo

$$I_b \leq I_n$$

c) la terza relazione deriva dalla considerazione che l'apparecchio di protezione deve interrompere le eventuali correnti superiori alla portata del cavo, cioè:

$$I_n \leq I_z$$

e pertanto ne deriva che la scelta dell'interruttore automatico può essere fatta soddisfacendo solo la relazione (1) in quanto al (2) risulta automaticamente vera.

4.3 - Protezione dai corto circuiti

Negli impianti elettrici "devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni" [64-8 art. 434.1].

Il cortocircuito va interrotto in tempi brevissimi, normalmente dell'ordine di qualche centesimo di secondo, durante i quali sono ammesse delle temperature maggiori di quelle consentite nelle normali condizioni di esercizio (in caso di corto circuito si ammette una temperatura massima di 160° C per cavi in P.V.C. e di 250°C per cavi in E.P.R.).

4.3.1 - Scelta del dispositivo di protezione

I dispositivi idonei alla protezione contro i corto circuiti devono rispondere alle seguenti condizioni (64-8 art. 434.2):

a) avere un potere di interruzione (P_c) non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione ($I_{cc \max}$). E' tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

$$I_{cc \max} \leq P_c \quad (1)$$

b) Intervenire in modo tale che tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito siano introdotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile. Al fine di verificare tale condizione è necessario soddisfare, per ogni valore possibile di corto circuito, la seguente condizione:

$$(I^2t) \leq K^2 S^2 \quad (2)$$

il termine (I^2t) è l'energia specifica lasciata passare dal dispositivo di interruzione (integrale di Joule) e corrisponde all'integrale rispetto al tempo del quadrato del valore istantaneo della corrente, valutato in un opportuno intervallo di tempo che si estende dall'istante in cui si stabilisce la sovracorrente sino alla sua interruzione:

$$(I^2t) = \int t_o i^2 dt$$

Per le considerazioni in oggetto, fissate determinate condizioni di funzionamento, ciò che interessa conoscere è la curva che fornisce i valori massimi di (I^2t) in funzione della corrente di corto circuito presunta.

L'energia specifica è una grandezza introdotta dalle norme per valutare l'entità dell'energia termica specifica lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il corto circuito. Dimensionalmente non è una grandezza fisicamente indicativa (A^2s) ma lo diventa quanto è moltiplicata per la

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	ProgettoEsecutivo

resistenza dell'elemento interessato, determinando così l'energia sviluppata dalla corrente di corto circuito all'interno di esso.

Per i corto circuiti di durata compresa tra 0.1 s e 5 il valore di (I^2t) si può ottenere assumendo per la I il valore in ampere della corrente di corto circuito e per t la durata, in secondi, del corto circuito stesso; per durate molto brevi ($< 0.1s$) dove l'asimmetria della corrente è notevole, e per dispositivi di protezione limitatori di corrente, il valore di (I^2t) lasciato passare deve essere indicato dal costruttore del dispositivo di protezione.

Il termine K^2S^2 rappresenta il massimo valore di energia specifica che il cavo è in grado di sopportare, supponendo un funzionamento adiabatico. Tale valore, moltiplicato per la resistenza del conduttore, determina il calore che, dissipato per effetto joule nel conduttore, porta il cavo alla massima temperatura ammissibile in caso di corto circuito (pari a 70°C per cavi con isolamento in p.v.c. e a 90°C per cavi in EPR).

E' importante osservare che il termine K^2S^2 risulta essere indipendente dal tipo di posa del cavo in quanto, non avendo considerato lo scambio termico con l'ambiente (funzionamento adiabatico), è ininfluenza la conoscenza del valore di conduttività termica tra conduttura e ambiente circostante.

La formula (2) esprime chiaramente che se l'integrale di Joule lasciato passare dal dispositivo di protezione non supera il valore K^2S^2 ammesso dal conduttore la protezione è assicurata in quanto la temperatura del cavo si mantiene inferiore al massimo valore ammissibile.

Il termine K^2S^2 risulta composto da due termini:

- S sezione del conduttore (mmq)
- K coefficiente che tiene conto del materiale conduttore e delle caratteristiche termiche dell'isolante; è funzione di vari parametri quali:
 - * calore specifico medio del materiale conduttore;
 - * resistività del materiale conduttore;
 - * temperatura iniziale e finale del conduttore.

La norma 64-8 riporta i valori da assumere per il coefficiente K per i vari tipi di cavo, essi sono:

- 115 per i cavi in rame isolati in p.v.c.
- 143 per i cavi in rame isolati in e.p.r.
- 76 per i cavi in alluminio isolati in p.v.c.
- 94 per i cavi in alluminio isolati in e.p.r.

4.4 - Protezione dai contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti consiste nel prendere le misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici che possono andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale.

I metodi di protezione contro i contatti indiretti sono classificati come segue:

- a) protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- b) protezione senza interruzione automatica del circuito (doppio isolamento, separazione elettrica, locali isolati, locali equipotenziali);
- c) alimentazione a bassissima tensione.

4.4.1 - Sistema TT

La norma CEI 64-8 art. 413.1.4 nel caso di sistemi TT prevede che per attuare la protezione dai contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione, deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_A \times I_a \leq 50 \text{ V} \quad (1)$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	Progetto Esecutivo

I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere;

50 V è la tensione limite di guasto verso terra in c.a..

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, I_a è la corrente nominale differenziale I_{an} .

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, esso deve essere:

- un dispositivo avente una caratteristica di funzionamento a tempo inverso, ed in questo caso I_a deve essere la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 s, oppure,
- un dispositivo con una caratteristica di funzionamento a scatto istantaneo ed in questo caso I_a deve essere la corrente nominale che ne provoca lo scatto istantaneo.

5 - DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE E DI NEUTRO

5.1 - Conduttore di protezione

Determinazione della sezione

La norma 64-8 art. 543.1 riporta due metodi per il dimensionamento del conduttore di protezione (PE):

a) la sezione del conduttore di protezione (S_p) non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{2} I t}{K} \quad (1)$$

dove:

S_p = sezione del conduttore di protezione (mm²);

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);

t = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);

K = fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e delle temperature iniziali e finali. Valori di K per i conduttori di protezione in diverse applicazioni sono dati nelle seguenti tabelle in cui θ_0 indica la temperatura iniziale e θ_f la temperatura finale.

Tabella A - Valori di K per i conduttori di protezione costituiti da cavi unipolari, o per conduttori di protezione nudi in contatto con rivestimento esterno dei cavi

Materiale conduttore	Natura dell'isolante o dei rivestimenti		
	P.V.C. $\theta_0 = 30$ $\theta_f = 160$	EPR - XLPE $\theta_0 = 30$ $\theta_f = 250$	G2 $\theta_0 = 30$ $\theta_f = 220$
Rame	143	176	166
Alluminio	95	116	110
Ferro	52	64	60

Tabella B - Valori di K per conduttori di protezione costituiti da un'anima di cavo multipolare

Materiale conduttore	Natura dell'isolante		
	P.V.C. $\theta_0 = 70$ 160	EPR - XLPE $\theta_0 = 90$ $\theta_f = 250$	G2 $\theta_0 = 85$ $\theta_f = 220$
Rame	115	143	135
Alluminio	76	94	89

Tabella C - Valori di K per conduttori di protezione costituiti dal rivestimento metallico o dall'armatura di un cavo

Natura del rivestimento metallico o dell'armatura	Natura dell'isolante o dei rivestimenti		
	P.V.C. $\theta_0 = 60$ 160	EPR - XLPE $\theta_0 = 80$ $\theta_f = 250$	G2 $\theta_0 = 75$ $\theta_f = 220$
Rame	122	149	140
Alluminio	79	96	90
Ferro	42	51	48
Piombo	22	19	19

Tabella D - Valori di K per i conduttori di protezione nudi quando non esistono pericoli di danneggiamento di materiali vicini per effetto della temperatura:

$$\theta_0 = 30^\circ\text{C}$$

Materiale conduttore	Condizioni di posa (°)		
	A	B	C
Rame	228	159	138
Alluminio	125	105	91
Ferro	82	58	50

- b) La sezione dei conduttori di protezione può essere determinata facendo riferimento alla seguente tabella, in questo caso non è necessaria la verifica attraverso l'applicazione della formula (1). Se dall'applicazione della tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Sezione dei conduttori di fase (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione (mm ²)
$S_f \leq 16$	$S_p = S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH	Relazione Tecnica Impianti Elettrici
Università degli studi di Ferrara	Progetto Esecutivo

$S_f > 35$	$S_p = S_f/2$
------------	---------------

5.2 - Conduttore di neutro

Determinazione della sezione

La norma 64-8 agli artt. 524.2 e 524.3 riporta i criteri da adottare per il dimensionamento del neutro.

L'eventuale conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti trifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm. se in rame od a 25 mm. se in alluminio.

Nei circuiti trifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mmq. se in rame od a 25 mmq. se in alluminio il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro (la corrente che fluisce nel circuito nelle condizioni di servizio ordinario deve essere praticamente equilibrata tra le fasi);
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mmq. se in rame e 25 mmq. se in alluminio.

All'art. 473.3.2 della norma 64-8 vengono riportate le seguenti prescrizioni per la protezione del conduttore di neutro:

- a) quando la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale od equivalente a quella dei conduttori di fase, non è necessario prevedere la rivelazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro nè un dispositivo di interruzione sullo stesso conduttore;
- b) quando la sezione del conduttore di neutro sia inferiore a quella dei conduttori di fase, è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro, adatta alla sezione di questo conduttore: questa rilevazione deve provocare l'interruzione dei conduttori di fase, ma non necessariamente quella del conduttore di neutro;
- c) non è necessario tuttavia prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro se sono soddisfatte contemporaneamente le due seguenti condizioni:
 - il conduttore di neutro è protetto contro i cortocircuiti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito;
 - la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è chiaramente inferiore alla portata di questo conduttore.

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH Università degli studi di Ferrara	Relazione Tecnica Impianti Elettrici ProgettoEsecutivo
---	---

ALLEGATO
SCHEDA CALCOLI RETE B.T.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

ALIMENTAZIONE

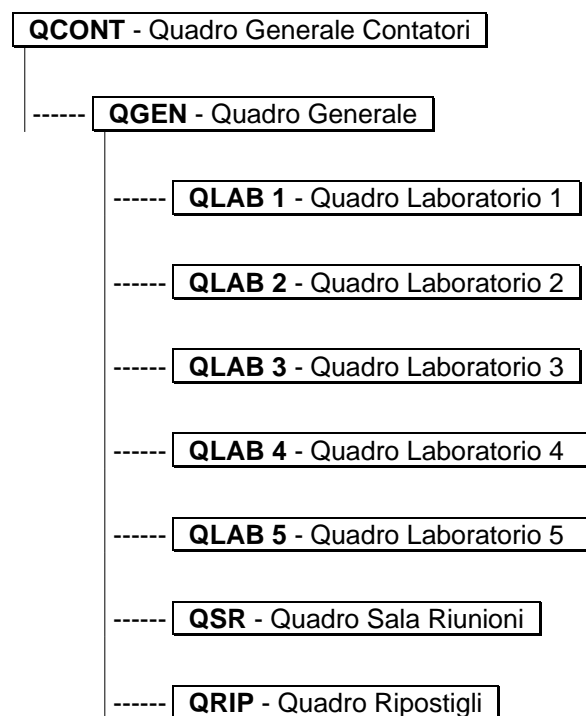
DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=20,00 Ig=2,50	3 Fasi + Neutro	39,94	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ_{cc}	Cos φ carico
15	0,0	0,50	0,90

STRUTTURA QUADRI



CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

LINEE

Utenza	Siglatra	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

Quadro: [QCONT] Quadro Generale Contatori

ALIMENTAZIONE		3F+N+PE	39,9	0,90	400	64,4
SCARICATORE		3F+N+PE	0		400	0
CIRCUITO DI	U0.1.3	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QGEN] Quadro Generale

STRUMENTO		3F+N+PE	0		400	0
SCARICATORE		3F+N+PE	0		400	0
LUCI INGRESSO	U1.1.3	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI SPOGLIATOI	U1.1.4	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5
LUCI ESTERNE	U1.1.5	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5
LUCI DI	U1.1.6	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,5
FANCOILS	U1.1.7	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
RISERVA	U1.1.8	F+N+PE	0		230	0
PRESE INGRESSO	U1.1.9	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
PRESE SPOGLIATOI	U1.1.10	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
PRESE LOCALE	U1.1.11	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
PRESE CUCINA	U1.1.12	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
POMPA DI	U1.1.13	3F+N+PE	9,1	0,90	400	14,6
ALIM. SERRAMENTI	U1.1.14	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5
RISERVA	U1.1.15	F+N+PE	0		230	0
CENTRALE	U1.1.16	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5
RACK DATI	U1.1.17	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
CENTRALE	U1.1.18	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5
CENTRALE	U1.1.19	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos ϕ	Tensione [V]	I _b [A]
ALIMENTAZIONE	U1.1.20	3F+N+PE	3	0,90	400	4,8
ALIMENTAZIONE	U1.1.21	3F+N+PE	1,5	0,90	400	2,4
ALIMENTAZIONE	U1.1.22	3F+N+PE	5	0,90	400	8
QLAB 1		F+N+PE	2,9	0,90	230	13,9
QLAB 2		F+N+PE	2,9	0,90	230	13,9
QLAB 3		3F+N+PE	12,9	0,90	400	24,7
QLAB 4		F+N+PE	3,7	0,90	230	17,9
QLAB 5		F+N+PE	3,7	0,90	230	17,9
QSR		F+N+PE	1,6	0,90	230	7,8
QRIP		3F+N+PE	3	0,90	400	6,1

Quadro: [QLAB 1] Quadro Laboratorio 1

SCARICATORE		F+N+PE	0		230	0
GENERALE		F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U2.2.1	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI	U2.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U2.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE	U2.1.4	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
PRESA	U2.1.5	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5
RISERVA	U2.1.6	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QLAB 2] Quadro Laboratorio 2

SCARICATORE		F+N+PE	0		230	0
GENERALE		F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U3.2.1	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI	U3.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U3.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE	U3.1.4	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
PRESA	U3.1.5	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,5

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos ϕ	Tensione [V]	I _b [A]
RISERVA	U3.1.6	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QLAB 3] Quadro Laboratorio 3

SCARICATORE GENERALE		F+N+PE	0		230	0
LUCI	U4.2.1	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U4.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U4.1.3	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U4.1.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE	U4.1.4	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
PRESA CEE 400V	U4.1.5	3F+N+PE	11	0,90	400	17,6
RISERVA	U4.1.6	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QLAB 4] Quadro Laboratorio 4

SCARICATORE GENERALE		F+N+PE	0		230	0
LUCI	U5.2.1	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U5.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI	U5.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U5.1.3	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U5.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE 1	U5.1.4	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
PRESE 2	U5.1.5	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
RISERVA	U5.1.6	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QLAB 5] Quadro Laboratorio 5

SCARICATORE GENERALE		F+N+PE	0		230	0
LUCI	U6.2.1	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U6.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI	U6.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U6.1.3	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE	U6.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE 1	U6.1.4	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
PRESE 2	U6.1.5	F+N+PE	2	0,90	230	9,7

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos ϕ	Tensione [V]	I _b [A]
RISERVA	U6.1.6	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QSR] Quadro Sala Riunioni

SCARICATORE		F+N+PE	0		230	0
GENERALE		F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U7.2.1	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI	U7.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE 1	U7.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE 2	U7.1.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PROIETTORE	U7.1.5	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
RISERVA	U7.1.6	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QRIP] Quadro Ripostigli

SCARICATORE		F+N+PE	0		230	0
GENERALE		F+N+PE	0,8	0,90	230	3,9
LUCI	U8.2.1	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
LUCI	U8.2.2	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,9
PRESE DI	U8.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PRESE CEE	U8.1.4	3F+N+PE	3	0,90	400	4,8
RISERVA	U8.1.5	F+N+PE	0		230	0

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Utenza	Modello SPD	I_{lim} [kA]	I_{max} [kA]	I_n [kA]	U_p [kV]
Quadro: [QCONT] Quadro Generale Contatori					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QGEN] Quadro Generale					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QLAB 1] Quadro Laboratorio 1					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QLAB 2] Quadro Laboratorio 2					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QLAB 3] Quadro Laboratorio 3					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QLAB 4] Quadro Laboratorio 4					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QLAB 5] Quadro Laboratorio 5					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QSR] Quadro Sala Riunioni					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
Quadro: [QRIP] Quadro Ripostigli					
SCARICATORE	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [QCONT] Quadro Generale Contatori

ARRIVO LINEA	NG125 a	4	C	100	100	-	1	1
Q1	-	-	-	-	Vigi	A SI I/S/R	1	150
CIRCUITO DI	iC60 N	2	C	4	4	-	0,04	0,04
Q0.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QGEN] Quadro Generale

LUCI INGRESSO	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI SPOGLIATOI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI ESTERNE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
LUCI DI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FANCOILS	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE INGRESSO	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE SPOGLIATOI	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
PRESE LOCALE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE CUCINA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
POMPA DI	iC60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
ALIM. SERRAMENTI	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.14	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
CENTRALE	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RACK DATI	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.17	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
CENTRALE	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.18	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
CENTRALE	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.19	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
ALIMENTAZIONE	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.20	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
ALIMENTAZIONE	iC60 a	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.21	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
ALIMENTAZIONE	iC60 a	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.22	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
QLAB 1	iC60 a	2	C	25	25	-	0,25	0,25

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q1.1.23	-	-	-	-				
QLAB 2	iC60 a	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.24	-	-	-	-				
QLAB 3	iC60 a	4	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1.1.25	-	-	-	-				
QLAB 4	iC60 a	2	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.26	-	-	-	-				
QLAB 5	iC60 a	2	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.27	-	-	-	-				
QSR	iC60 a	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.28	-	-	-	-				
QRIP	iC60 a	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.29	-	-	-	-				

Quadro: [QLAB 1] Quadro Laboratorio 1

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.2.2	-	-	-	-				
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q2.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QLAB 2] Quadro Laboratorio 2

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.2.2	-	-	-	-				
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QLAB 3] Quadro Laboratorio 3

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.2.2	-	-	-	-				
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESA CEE 400V	iC60 a	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q4.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QLAB 4] Quadro Laboratorio 4

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q5.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q5.2.2	-	-	-	-				
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE 1	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE 2	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QLAB 5] Quadro Laboratorio 5

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.2	-	-	-	-				
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE 1	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE 2	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q6.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QSR] Quadro Sala Riunioni

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q7.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q7.2.2	-	-	-	-				
PRESE 1	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE 2	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PROIETTORE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QRIP] Quadro Ripostigli

GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.2.2	-	-	-	-				
PRESE DI	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q8.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PRESE CEE	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q8.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q8.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCONT] QUADRO GENERALE CONTATORI

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
39,94	64,36	64,21	64,36	64,36	0,90		1,00	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1	3F+N+PE	uni	1	11	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 50 1x 50 1x 25	FG7R/Cu	0,36	0,101	8,058	13,4343	0,01	0,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
64,4	207	15	14,74	11,8	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ARRIVO LINEA	NG125 a	4	C	100	100	-	1	1
Q1	-	-	-	-	Vigi	A SI I/S/R	1	150

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCONT] QUADRO GENERALE CONTATORI

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
39,94	64,37	64,21	64,36	64,37	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	120	61	20		0,9	0,5	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE								
1x 50 1x 50 1x 25	FG7M1/Cu	43,2	12,12	51,258	25,5543	1,57	1,58	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
64,4	138	14,74	4,03	1,48	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCONT] QUADRO GENERALE CONTATORI

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCONT] QUADRO GENERALE CONTATORI

LINEA: CIRCUITO DI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.3	F+N+PE	multi	120	61	20		0,91	0,5	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG7OM1/Cu	1440,0	14,16	1448,058	27,5943	0,0	0,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	21,4	14,31	0,08	0,05	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CIRCUITO DI	iC60 N	2	C	4	4	-	0,04	0,04
Q0.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
39,94	64,37	64,21	64,36	64,37	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	100	6	0,00	0,00	10,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: STRUMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: LUCI INGRESSO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.3	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	360,0	5,45	410,258	30,0043	0,69	2,27	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	26,3	2,18	0,28	0,18	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI INGRESSO	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: LUCI SPOGLIATOI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	0	1,46	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	72,0	1,09	122,258	25,6443	0,1	1,68	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	26,3	2,18	0,92	0,61	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI SPOGLIATOI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: LUCI ESTERNE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	0	0	1,46	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	30	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	216,0	3,27	266,258	27,8243	0,31	1,89	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	26,3	2,18	0,43	0,28	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI ESTERNE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.1.5	iCT 16A Na (6A - AC7b)	230	16			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: LUCI DI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,1	0,49	0,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.6	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	360,0	5,45	410,258	30,0043	0,18	1,76	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,5	26,3	2,18	0,28	0,18	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI DI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: FANCOILS

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	0	4,82	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.7	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	360,0	5,45	410,258	30,0043	1,72	3,3	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	26,3	2,18	0,28	0,18	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FANCOILS	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.8	F+N+PE	multi	1	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OM1/Cu	7,2	0,109	57,458	24,6633	0,0	1,58	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	26,3	2,18	1,92	1,3	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: PRESE INGRESSO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.9	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	360,0	5,45	410,258	30,0043	1,72	3,3	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	26,3	2,18	0,28	0,18	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE INGRESSO	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: PRESE SPOGLIATOI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.10	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OM1/Cu	72,0	1,09	122,258	25,6443	0,34	1,92	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	26,3	2,18	0,92	0,61	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE SPOGLIATOI	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: PRESE LOCALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	0	0	4,82	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.11	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	72,0	1,09	122,258	25,6443	0,34	1,92	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	26,3	2,18	0,92	0,61	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE LOCALE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: PRESE CUCINA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.12	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	72,0	1,09	122,258	25,6443	0,34	1,92	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	26,3	2,18	0,92	0,61	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE CUCINA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: POMPA DI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
9,1	14,6	14,6	14,6	14,6	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.13	3F+N+PE	multi	1	61	30		0,91	0,5	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 6 1x 6 1x 6	FG7OM1/Cu	3,0	0,0955	53,258	24,6498	0,02	1,6	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,6	35,3	4,03	3,85	1,4	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
POMPA DI	iC60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: ALIM. SERRAMENTI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	1,46	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.14	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OM1/Cu	72,0	1,09	122,258	25,6443	0,1	1,68	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	26,3	2,18	0,92	0,61	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ALIM. SERRAMENTI	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.14	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.15	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	360,0	5,45	410,258	30,0043	0,0	1,58	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	26,3	2,18	0,28	0,18	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: CENTRALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	0	0	1,46	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.16	F+N+PE	uni	3	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	36,0	0,504	86,258	25,0583	0,05	1,63	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	15	2,18	1,3	0,86	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CENTRALE	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: RACK DATI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	2,41	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.17	F+N+PE	uni	3	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	36,0	0,504	86,258	25,0583	0,08	1,66	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	15	2,18	1,3	0,86	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RACK DATI	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.17	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: CENTRALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	0	0	1,46	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.18	F+N+PE	uni	3	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	36,0	0,504	86,258	25,0583	0,05	1,63	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	15	2,18	1,3	0,86	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CENTRALE	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.18	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: CENTRALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	0	0	1,46	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.19	F+N+PE	uni	3	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	36,0	0,504	86,258	25,0583	0,05	1,63	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	15	2,18	1,3	0,86	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CENTRALE	iC60 a	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.19	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	4,81	4,81	4,81	4,81	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.20	3F+N+PE	multi	20	61	30		0,91	0,5	ravv.	2	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	FG7OM1/Cu	90,0	2,02	140,258	26,5743	0,21	1,79	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	20,8	4,03	1,6	0,53	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ALIMENTAZIONE	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.20	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,41	2,41	2,41	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.21	3F+N+PE	multi	20	61	30		0,91	0,5	ravv.	2	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	FG7OM1/Cu	144,0	2,18	194,258	26,7343	0,17	1,75	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	16,3	4,03	1,17	0,38	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ALIMENTAZIONE	iC60 a	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.21	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
5	8,02	8,02	8,02	8,02	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.22	3F+N+PE	multi	20	61	30		0,91	0,5	ravv.	2	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	FG7OM1/Cu	60,0	1,91	110,258	26,4643	0,24	1,82	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
8	26,7	4,03	2,02	0,67	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ALIMENTAZIONE	iC60 a	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.22	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QLAB 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,87	13,87	13,87	0	0	0,90			

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.23	F+N+PE	multi	30	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	FG7OM1/Cu	90,0	2,865	140,258	27,4193	1,25	2,83	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
13,9	46	2,18	0,81	0,53	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QLAB 1	iC60 a	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.23	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QLAB 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,87	13,87	0	0	13,87	0,90			

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.24	F+N+PE	multi	35	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	FG7OM1/Cu	105,0	3,3425	155,258	27,8968	1,45	3,03	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
13,9	46	2,18	0,73	0,48	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QLAB 2	iC60 a	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.24	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QLAB 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
12,87	24,66	19,44	18,13	24,66	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.25	3F+N+PE	multi	40	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	FG7OM1/Cu	45,0	3,268	95,258	27,8223	0,56	2,14	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
24,7	73	4,03	2,3	0,78	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QLAB 3	iC60 a	4	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1.1.25	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QLAB 4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,71	17,93	17,93	0	0	0,90			

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.26	F+N+PE	multi	45	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE								
1x 10 1x 10 1x 10	FG7OM1/Cu	81,0	3,8745	131,258	28,4288	1,46	3,04	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
17,9	62,8	2,18	0,86	0,56	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QLAB 4	iC60 a	2	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.26	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QLAB 5

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,71	17,93	0	17,93	0	0,90			

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.27	F+N+PE	multi	45	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 10 1x 10 1x 10	FG7OM1/Cu	81,0	3,8745	131,258	28,4288	1,46	3,04	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
17,9	62,8	2,18	0,86	0,56	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QLAB 5	iC60 a	2	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.27	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QSR

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,61	7,77	0	0	7,77	0,90			

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.28	F+N+PE	multi	30	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	FG7OM1/Cu	90,0	2,865	140,258	27,4193	0,7	2,28	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,8	46	2,18	0,81	0,53	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QSR	iC60 a	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.28	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGEN] QUADRO GENERALE

LINEA: QRIP

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,01	6,08	6,08	3,38	5,06	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.29	3F+N+PE	multi	30	13	30	1		-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	FG7OM1/Cu	90,0	2,865	140,258	27,4193	0,27	1,85	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
6,1	39,4	4,03	1,6	0,53	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
QRIP	iC60 a	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.29	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,87	13,87	13,87	0	0	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	7,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	3,85	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	246,258	27,7593	0,2	3,03	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	0,81	0,46	0,3	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	318,258	27,9393	0,34	3,17	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	0,81	0,36	0,23	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,16	2,99	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,5	12,08	12,08	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.4	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,8	3,63	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
12,1	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: PRESA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	1,46	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.5	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,1	2,93	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 1] QUADRO LABORATORIO 1

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.6	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	143,758	26,5623	0,0	2,83	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	0,81	0,78	0,51	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,87	13,87	0	0	13,87	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	7,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	0	0	3,85	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	0	0	1,93	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	261,258	28,2368	0,2	3,23	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	0,73	0,43	0,28	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	0	0	1,93	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	333,258	28,4168	0,34	3,37	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	0,73	0,34	0,22	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	221,758	29,0418	0,16	3,19	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,73	0,51	0,33	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,5	12,08	0	0	12,08	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.4	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	221,758	29,0418	0,8	3,83	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
12,1	27,3	0,73	0,51	0,33	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: PRESA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,46	0	0	1,46	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.5	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	221,758	29,0418	0,1	3,13	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,5	27,3	0,73	0,51	0,33	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 2] QUADRO LABORATORIO 2

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.6	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	158,758	27,0398	0,0	3,03	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	0,73	0,71	0,46	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
12,87	24,66	19,44	18,13	24,66	0,90		0,90	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	5,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	3,85	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L4.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	201,258	28,1623	0,2	2,34	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	1,18	0,56	0,36	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L4.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	273,258	28,3423	0,34	2,48	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	1,18	0,42	0,27	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	2,41	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L4.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	161,758	28,9673	0,16	2,3	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	1,18	0,7	0,45	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L4.1.4	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	161,758	28,9673	0,64	2,78	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	27,3	1,18	0,7	0,45	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: PRESA CEE 400V

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
11	17,64	17,64	17,64	17,64	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L4.1.5	3F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 10 1x 10 1x 10	N07G9-K/Cu	27,0	1,785	121,258	28,6073	0,24	2,38	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
17,6	42,9	2,3	1,82	0,6	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESA CEE 400V	iC60 a	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q4.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 3] QUADRO LABORATORIO 3

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L4.1.6	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	98,758	26,9653	0,0	2,14	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	1,18	1,13	0,74	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,71	17,93	17,93	0	0	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatra	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	7,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	3,85	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q5.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L5.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	237,258	28,7688	0,2	3,24	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	0,86	0,48	0,31	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L5.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	309,258	28,9488	0,34	3,38	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	0,86	0,37	0,24	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q5.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L5.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	197,758	29,5738	0,16	3,2	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,86	0,57	0,37	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: PRESE 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L5.1.4	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	197,758	29,5738	0,64	3,68	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	27,3	0,86	0,57	0,37	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE 1	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: PRESE 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L5.1.5	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	197,758	29,5738	0,64	3,68	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	27,3	0,86	0,57	0,37	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE 2	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 4] QUADRO LABORATORIO 4

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L5.1.6	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	134,758	27,5718	0,0	3,04	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	0,86	0,83	0,54	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q5.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,71	17,93	0	17,93	0	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	7,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	0	3,85	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	0	1,93	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L6.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	237,258	28,7688	0,2	3,24	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	0,86	0,48	0,31	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	0	1,93	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L6.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	309,258	28,9488	0,34	3,38	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	0,86	0,37	0,24	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	2,41	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L6.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	197,758	29,5738	0,16	3,2	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,86	0,57	0,37	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: PRESE 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	9,66	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L6.1.4	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	197,758	29,5738	0,64	3,68	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	27,3	0,86	0,57	0,37	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE 1	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: PRESE 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	9,66	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L6.1.5	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	197,758	29,5738	0,64	3,68	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	27,3	0,86	0,57	0,37	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE 2	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLAB 5] QUADRO LABORATORIO 5

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L6.1.6	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	134,758	27,5718	0,0	3,04	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	0,86	0,83	0,54	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q6.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,61	7,77	0	0	7,77	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatra	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	7,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	0	0	3,85	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q7.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	0	0	1,93	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L7.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	246,258	27,7593	0,2	2,48	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	0,81	0,46	0,3	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	0	0	1,93	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L7.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	318,258	27,9393	0,34	2,62	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	0,81	0,36	0,23	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q7.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: PRESE 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L7.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,16	2,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE 1	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: PRESE 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L7.1.4	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,16	2,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE 2	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: PROIETTORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L7.1.5	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,16	2,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PROIETTORE	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSR] QUADRO SALA RIUNIONI

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L7.1.6	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	143,758	26,5623	0,0	2,28	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	0,81	0,78	0,51	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q7.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: ARRIVO LINEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,01	6,08	6,08	3,38	5,06	0,90		0,70	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	5,00

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: SCARICATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,85	3,85	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L8.2.1	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	N07G9-K/Cu	108,0	2,34	246,258	27,7593	0,2	2,05	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	20,2	0,81	0,46	0,3	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: LUCI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,93	1,93	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L8.2.2	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	N07G9-K/Cu	180,0	2,52	318,258	27,9393	0,34	2,19	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,9	15	0,81	0,36	0,23	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LUCI	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.2.2	-	-	-	-				

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: PRESE DI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L8.1.3	F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,16	2,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	27,3	0,81	0,55	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE DI	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q8.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: PRESE CEE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	4,81	4,81	4,81	4,81	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L8.1.4	3F+N+PE	uni	15	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	67,5	2,145	206,758	28,5643	0,16	2,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	24,1	1,6	1,09	0,35	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PRESE CEE	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q8.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QRIP] QUADRO RIPOSTIGLI

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L8.1.5	F+N+PE	uni	1	5	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	N07G9-K/Cu	4,5	0,143	143,758	26,5623	0,0	1,85	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	27,3	0,81	0,78	0,51	0

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q8.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: UNIVERSITA' DI FERRARA

Impianto: LABORATORI DI RICERCA

Riferimento:

Data: 28/07/2015

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

Tecnopolo per attività di ricerca industriale: LABORATORIO TERRA&ACQUA TECH Università degli studi di Ferrara	Relazione Tecnica Impianti Elettrici ProgettoEsecutivo
---	---

ALLEGATO
CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Laboratori di Ricerca - UNIFE

Indice	1
Laboratorio 1	
Riepilogo	3
Risultati illuminotecnici	4
Laboratorio 2	
Riepilogo	5
Lista pezzi lampade	6
Risultati illuminotecnici	7
Laboratorio 3	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Risultati illuminotecnici	10
Laboratorio 4	
Riepilogo	11
Lista pezzi lampade	12
Risultati illuminotecnici	13
Ripostiglio 1	
Riepilogo	14
Lista pezzi lampade	15
Risultati illuminotecnici	16
Ripostiglio 2 e 3	
Riepilogo	17
Lista pezzi lampade	18
Risultati illuminotecnici	19
WC1	
Riepilogo	20
Lista pezzi lampade	21
Risultati illuminotecnici	22
WC2	
Riepilogo	23
Lista pezzi lampade	24
Risultati illuminotecnici	25
Spogliatoio	
Riepilogo	26
Lista pezzi lampade	27
Risultati illuminotecnici	28
Personale	
Riepilogo	29
Lista pezzi lampade	30
Risultati illuminotecnici	31
Corridoio Servizi	
Riepilogo	32
Lista pezzi lampade	33
Risultati illuminotecnici	34
Sala Riunioni	
Riepilogo	35
Lista pezzi lampade	36
Risultati illuminotecnici	37
Ingresso	
Riepilogo	38
Lista pezzi lampade	39
Risultati illuminotecnici	40
Corridoio Principale	

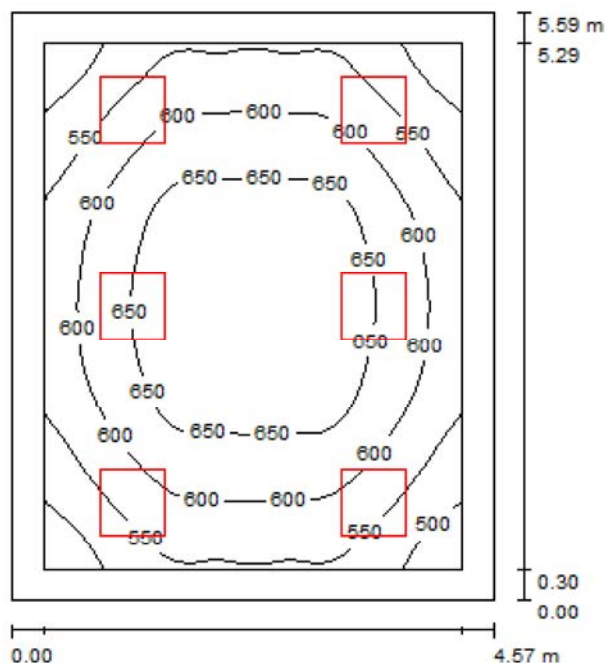
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Riepilogo	41
Lista pezzi lampade	42
Risultati illuminotecnici	43
Laboratorio 5	
Riepilogo	44
Lista pezzi lampade	45
Risultati illuminotecnici	46

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	602	459	692	0.762
Pavimento	20	468	335	563	0.715
Soffitto	70	159	124	185	0.780
Pareti (4)	50	363	160	659	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

UGR

Parete sinistra 18
Parete inferiore 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	6	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			29700	300.0

Potenza allacciata specifica: $11.73 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.57 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 29700 lm
Potenza totale: 300.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	440	162	602	/	/
Pavimento	315	153	468	20	30
Soffitto	0.20	159	159	70	36
Parete 1	223	142	365	50	58
Parete 2	219	143	362	50	58
Parete 3	223	141	364	50	58
Parete 4	219	143	362	50	58

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.762 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.663 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

18

Trasversale

18

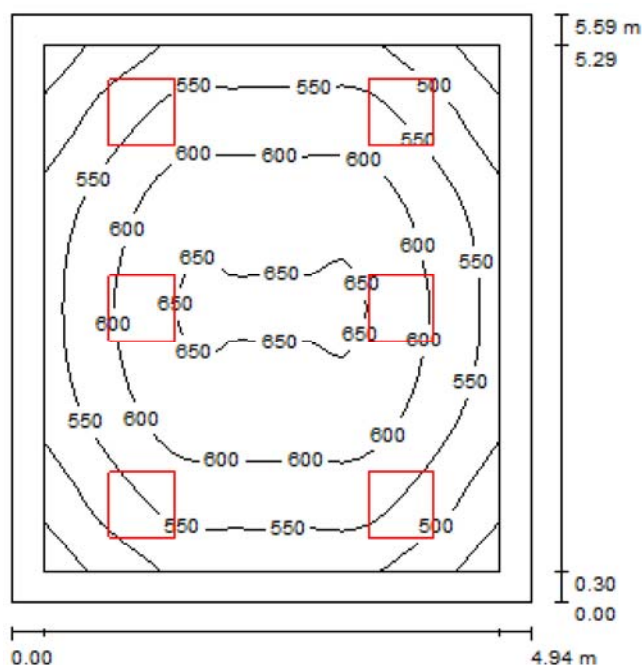
18

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: $11.73 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.57 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 2 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	572	420	660	0.733
Pavimento	20	448	318	536	0.710
Soffitto	70	148	112	179	0.757
Pareti (4)	50	341	145	642	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade
Parete sinistra 18 18
Parete inferiore 18 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	6	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			29700	300.0

Potenza allacciata specifica: $10.85 \text{ W/m}^2 = 1.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.64 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 2 / Lista pezzi lampade

6 Pezzo Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Per un'immagine della
Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi lampada consultare il
Articolo No.: 86254011+86256401 nostro catalogo
Flusso luminoso lampade: 4950 lm lampade.
Potenza lampade: 50.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 78 96 100 100
Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore
di correzione 1.000).

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 29700 lm
Potenza totale: 300.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	422	151	572	/	/
Pavimento	304	144	448	20	29
Soffitto	0.23	148	148	70	33
Parete 1	212	132	344	50	55
Parete 2	204	132	337	50	54
Parete 3	212	133	345	50	55
Parete 4	204	134	338	50	54

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.733 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.636 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

18

Trasversale

18

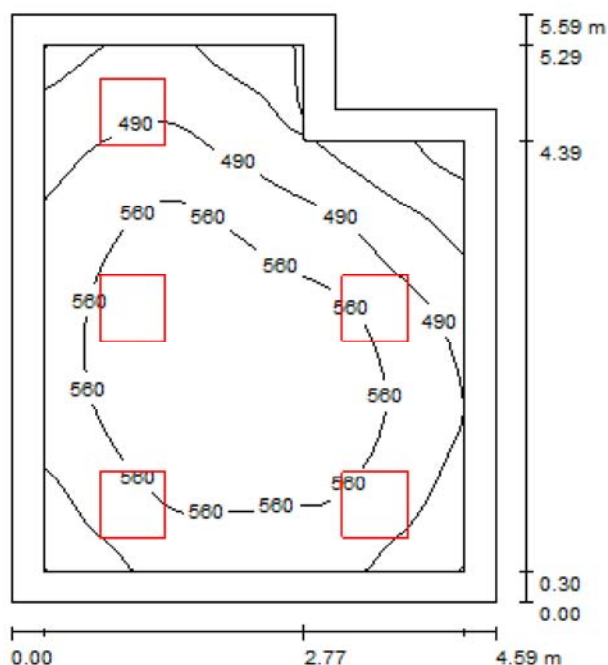
18

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: $10.85 \text{ W/m}^2 = 1.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.64 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 3 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	525	325	631	0.619
Pavimento	20	402	245	494	0.609
Soffitto	70	136	91	195	0.674
Pareti (6)	50	306	109	637	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	5	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			24750	250.0

Potenza allacciata specifica: $10.28 \text{ W/m}^2 = 1.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.32 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 3 / Lista pezzi lampade

5 Pezzo Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Per un'immagine della
Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi lampada consultare il
Articolo No.: 86254011+86256401 nostro catalogo
Flusso luminoso lampade: 4950 lm lampade.
Potenza lampade: 50.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 78 96 100 100
Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore
di correzione 1.000).

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 3 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 24750 lm
Potenza totale: 250.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	386	139	525	/	/
Pavimento	271	130	402	20	26
Soffitto	0.18	135	136	70	30
Parete 1	212	124	336	50	54
Parete 2	184	121	305	50	49
Parete 3	113	118	231	50	37
Parete 4	90	118	208	50	33
Parete 5	178	119	296	50	47
Parete 6	202	121	323	50	51

Regolarità sulla superficie utile

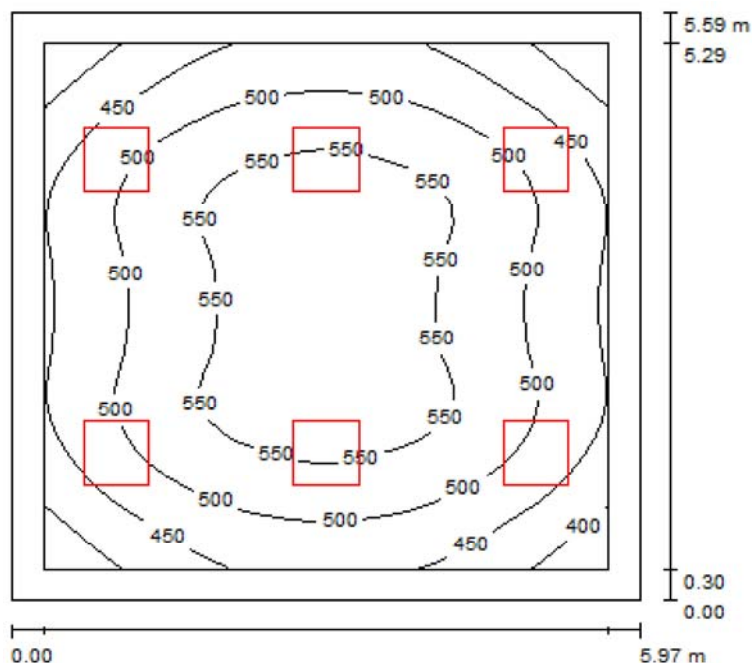
E_{\min} / E_{\max} : 0.619 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.515 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $10.28 \text{ W/m}^2 = 1.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.32 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 4 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	502	358	578	0.714
Pavimento	20	399	280	480	0.702
Soffitto	70	124	105	143	0.845
Pareti (4)	50	291	124	561	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

UGR

Parete sinistra 20
Parete inferiore 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	6	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			29700	300.0

Potenza allacciata specifica: $8.99 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.38 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 4 / Lista pezzi lampade

6 Pezzo Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Per un'immagine della
Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi lampada consultare il
Articolo No.: 86254011+86256401 nostro catalogo
Flusso luminoso lampade: 4950 lm lampade.
Potenza lampade: 50.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 78 96 100 100
Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore
di correzione 1.000).

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 4 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 29700 lm
Potenza totale: 300.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	377	125	502	/	/
Pavimento	277	122	399	20	25
Soffitto	0.19	124	124	70	28
Parete 1	174	112	286	50	45
Parete 2	185	111	296	50	47
Parete 3	174	112	285	50	45
Parete 4	185	111	296	50	47

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.714 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.619 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

20

18

Trasversale

20

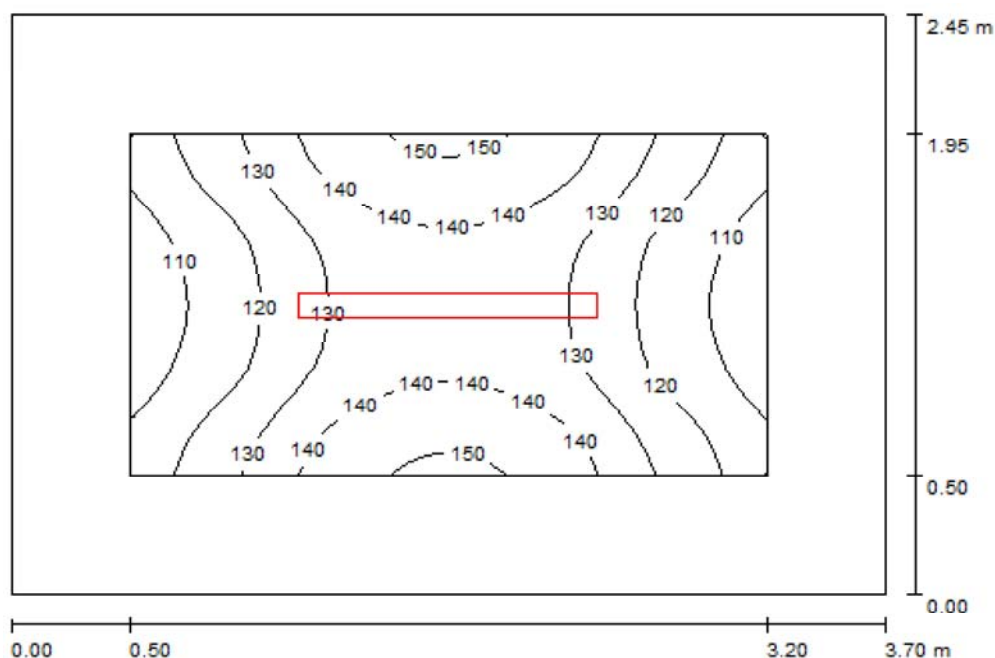
18

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: $8.99 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.38 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ripostiglio 1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:32

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	128	102	151	0.797
Pavimento	20	84	68	101	0.815
Soffitto	70	50	29	208	0.566
Pareti (4)	50	87	41	207	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 16 Punti
Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 58583 3F Linda LED 1x24W L1270 (1.000)	3296	28.0
Totale:			3296	28.0

Potenza allacciata specifica: $3.09 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.06 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ripostiglio 1 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 58583 3F Linda LED 1x24W L1270
Articolo No.: 58583
Flusso luminoso lampade: 3296 lm
Potenza lampade: 28.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 77 94 97 99
Dotazione: 1 x 24W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ripostiglio 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3296 lm
Potenza totale: 28.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	80	48	128	/	/
Pavimento	46	38	84	20	5.35
Soffitto	8.76	42	50	70	11
Parete 1	57	38	95	50	15
Parete 2	39	37	76	50	12
Parete 3	57	38	95	50	15
Parete 4	39	38	76	50	12

Regolarità sulla superficie utile

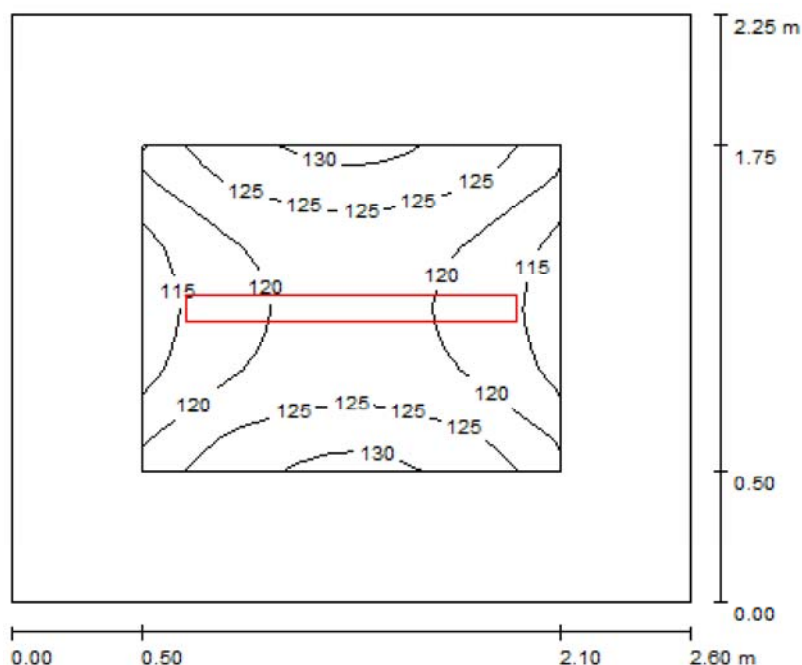
E_{\min} / E_m : 0.797 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.676 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $3.09 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.06 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ripostiglio 2 e 3 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:29

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	122	112	131	0.923
Pavimento	20	77	68	87	0.881
Soffitto	70	61	35	177	0.570
Pareti (4)	50	95	40	202	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 16 x 16 Punti
Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 58586 3F Linda LED 1x18W L1270 (1.000)	2614	20.0
Totale:			2614	20.0

Potenza allacciata specifica: $3.42 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.85 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ripostiglio 2 e 3 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 58586 3F Linda LED 1x18W L1270
Articolo No.: 58586
Flusso luminoso lampade: 2614 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 77 94 97 99
Dotazione: 1 x 18W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ripostiglio 2 e 3 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2614 lm
Potenza totale: 20.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	69	53	122	/	/
Pavimento	40	37	77	20	4.89
Soffitto	11	50	61	70	14
Parete 1	57	42	100	50	16
Parete 2	48	43	91	50	14
Parete 3	57	42	100	50	16
Parete 4	48	43	90	50	14

Regolarità sulla superficie utile

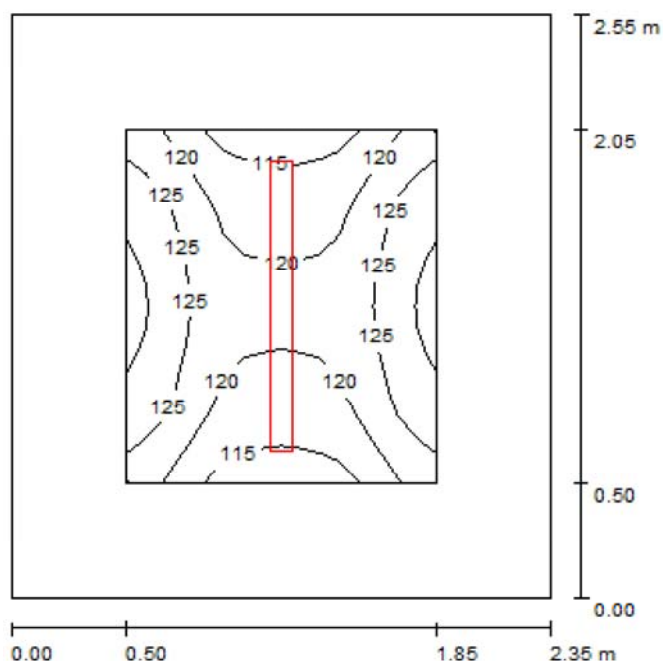
E_{\min} / E_m : 0.923 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.856 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $3.42 \text{ W/m}^2 = 2.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.85 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

WC1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	122	112	131	0.922
Pavimento	20	77	67	86	0.873
Soffitto	70	60	34	177	0.567
Pareti (4)	50	94	40	190	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 16 x 16 Punti
Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 58586 3F Linda LED 1x18W L1270 (1.000)	2614	20.0
Totale:			2614	20.0

Potenza allacciata specifica: $3.34 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.99 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

WC1 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 58586 3F Linda LED 1x18W L1270
Articolo No.: 58586
Flusso luminoso lampade: 2614 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 77 94 97 99
Dotazione: 1 x 18W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

WC1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2614 lm
Potenza totale: 20.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	70	52	122	/	/
Pavimento	40	37	77	20	4.90
Soffitto	10	50	60	70	13
Parete 1	48	42	90	50	14
Parete 2	56	42	98	50	16
Parete 3	48	42	90	50	14
Parete 4	56	41	97	50	16

Regolarità sulla superficie utile

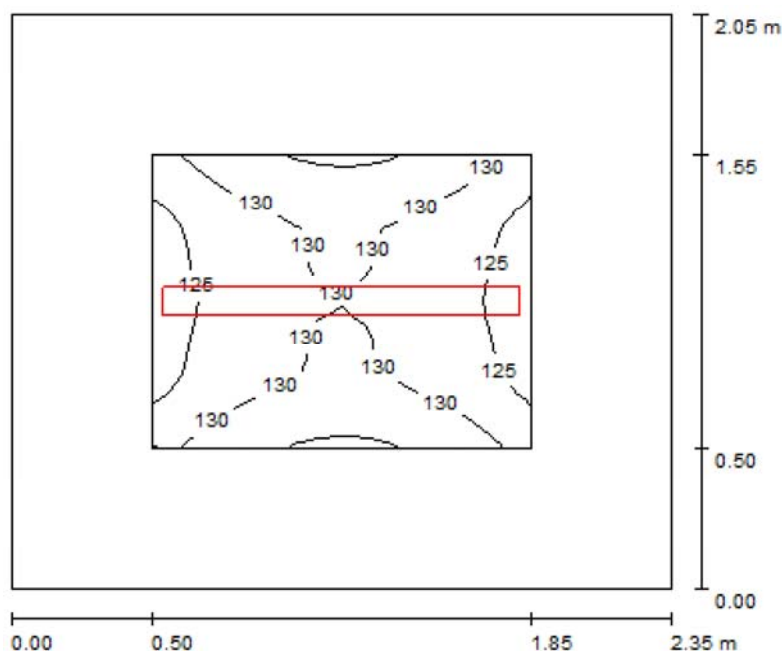
E_{\min} / E_m : 0.922 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.853 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $3.34 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.99 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

WC2 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:27

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	129	122	136	0.949
Pavimento	20	80	71	89	0.894
Soffitto	70	74	44	184	0.589
Pareti (4)	50	109	40	238	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 16 x 16 Punti
Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 58586 3F Linda LED 1x18W L1270 (1.000)	2614	20.0
Totale:			2614	20.0

Potenza allacciata specifica: $4.16 \text{ W/m}^2 = 3.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.81 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

WC2 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 58586 3F Linda LED 1x18W L1270
Articolo No.: 58586
Flusso luminoso lampade: 2614 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 77 94 97 99
Dotazione: 1 x 18W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

WC2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2614 lm
Potenza totale: 20.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	69	60	129	/	/
Pavimento	40	40	80	20	5.07
Soffitto	13	61	74	70	16
Parete 1	64	49	113	50	18
Parete 2	55	49	104	50	17
Parete 3	64	49	113	50	18
Parete 4	55	49	104	50	17

Regolarità sulla superficie utile

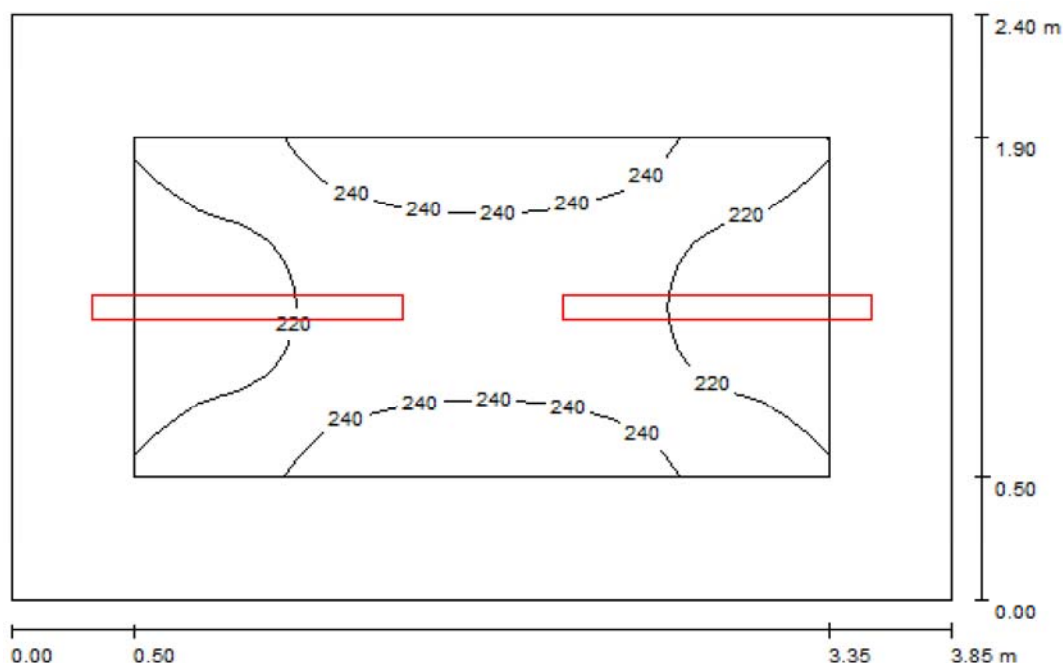
E_{\min} / E_m : 0.949 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.900 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $4.16 \text{ W/m}^2 = 3.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.81 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	229	203	254	0.887
Pavimento	20	156	131	182	0.841
Soffitto	70	104	61	253	0.586
Pareti (4)	50	174	77	459	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 16 Punti
Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 58583 3F Linda LED 1x24W L1270 (1.000)	3296	28.0
Totale:			6592	56.0

Potenza allacciata specifica: $6.06 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.24 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 3F Filippi 58583 3F Linda LED 1x24W L1270
Articolo No.: 58583
Flusso luminoso lampade: 3296 lm
Potenza lampade: 28.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 77 94 97 99
Dotazione: 1 x 24W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6592 lm
Potenza totale: 56.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	135	94	229	/	/
Pavimento	84	72	156	20	9.94
Soffitto	17	87	104	70	23
Parete 1	101	75	176	50	28
Parete 2	96	75	171	50	27
Parete 3	101	75	176	50	28
Parete 4	96	75	171	50	27

Regolarità sulla superficie utile

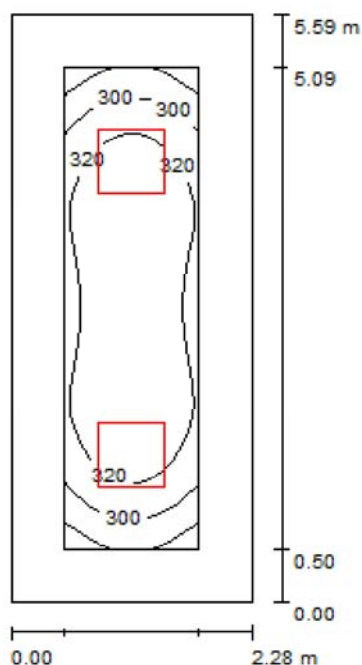
E_{\min} / E_m : 0.887 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.799 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $6.06 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.24 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Personale / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	318	268	341	0.844
Pavimento	20	216	159	250	0.738
Soffitto	70	93	72	116	0.771
Pareti (4)	50	193	85	410	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 16 x 32 Punti
Zona margine: 0.500 m

UGR

Parete sinistra 18
Parete inferiore 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	2	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			9900	100.0

Potenza allacciata specifica: $7.84 \text{ W/m}^2 = 2.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.76 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Personale / Lista pezzi lampade

2 Pezzo	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi Articolo No.: 86254011+86256401 Flusso luminoso lampade: 4950 lm Potenza lampade: 50.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 47 78 96 100 100 Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
---------	--	---

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Personale / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9900 lm
Potenza totale: 100.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	220	98	318	/	/
Pavimento	136	80	216	20	14
Soffitto	0.13	93	93	70	21
Parete 1	105	80	185	50	29
Parete 2	115	82	197	50	31
Parete 3	105	80	185	50	29
Parete 4	115	82	197	50	31

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.844 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.786 (1:1)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

18

Trasversale

18

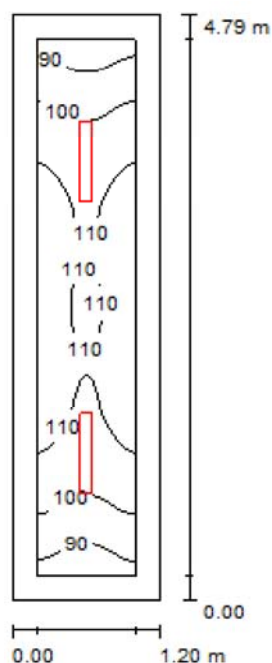
18

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: $7.84 \text{ W/m}^2 = 2.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.76 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio Servizi / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	105	84	115	0.803
Pavimento	20	68	55	78	0.798
Soffitto	70	80	44	229	0.545
Pareti (4)	50	104	26	418	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 16 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

UGR

Parete sinistra 18
Parete inferiore 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660 (1.000)	1651	14.5
Totale:			3302	29.0

Potenza allacciata specifica: $5.04 \text{ W/m}^2 = 4.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.75 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio Servizi / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660
Articolo No.: 58561
Flusso luminoso lampade: 1651 lm
Potenza lampade: 14.5 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 77 94 97 99
Dotazione: 1 x 12W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio Servizi / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3302 lm
Potenza totale: 29.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.200 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	56	49	105	/	/
Pavimento	36	32	68	20	4.36
Soffitto	13	68	80	70	18
Parete 1	40	45	85	50	14
Parete 2	60	48	108	50	17
Parete 3	40	45	85	50	14
Parete 4	60	48	108	50	17

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.803 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.731 (1:1)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

18

Trasversale

18

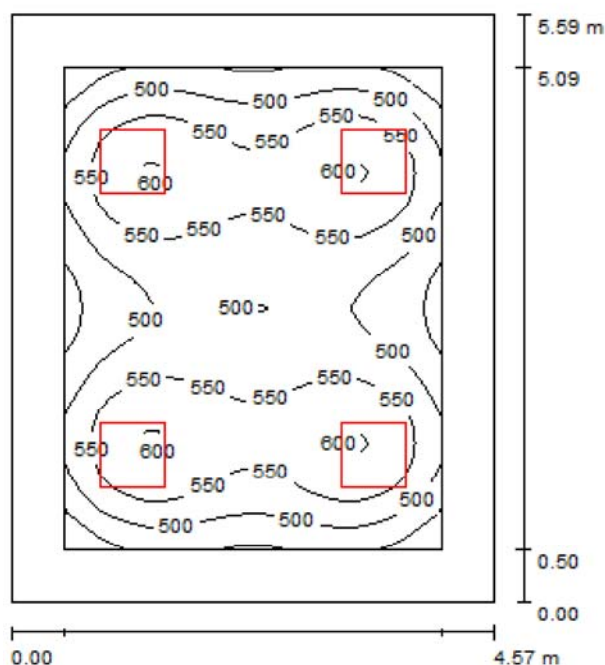
18

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 5.04 W/m² = 4.80 W/m²/100 lx (Base: 5.75 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala Riunioni / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	528	400	612	0.758
Pavimento	20	384	250	461	0.651
Soffitto	70	108	78	126	0.724
Pareti (4)	50	258	99	442	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.500 m

UGR

Parete sinistra 21
Parete inferiore 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	4	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			19800	200.0

Potenza allacciata specifica: $7.82 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.57 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala Riunioni / Lista pezzi lampade

4 Pezzo	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi Articolo No.: 86254011+86256401 Flusso luminoso lampade: 4950 lm Potenza lampade: 50.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 47 78 96 100 100 Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
---------	--	---

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala Riunioni / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 19800 lm
Potenza totale: 200.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	426	102	528	/	/
Pavimento	275	108	384	20	24
Soffitto	0.14	108	108	70	24
Parete 1	153	99	252	50	40
Parete 2	166	98	264	50	42
Parete 3	153	98	251	50	40
Parete 4	166	98	264	50	42

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.758 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.654 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

21

21

Trasversale

21

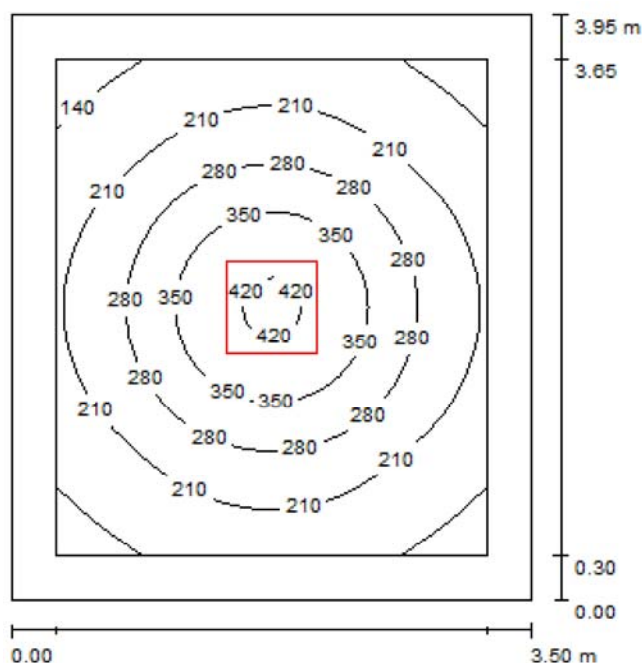
21

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 7.82 W/m² = 1.48 W/m²/100 lx (Base: 25.57 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:51

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	246	115	431	0.469
Pavimento	20	159	98	231	0.616
Soffitto	70	43	30	52	0.701
Pareti (4)	50	100	35	172	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

UGR

Parete sinistra 18
Parete inferiore 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	1	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			4950	50.0

Potenza allacciata specifica: $3.62 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.81 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso / Lista pezzi lampade

1 Pezzo	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi Articolo No.: 86254011+86256401 Flusso luminoso lampade: 4950 lm Potenza lampade: 50.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 47 78 96 100 100 Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.
---------	--	---

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4950 lm
Potenza totale: 50.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	203	43	246	/	/
Pavimento	114	46	159	20	10
Soffitto	0.08	43	43	70	9.60
Parete 1	56	40	97	50	15
Parete 2	62	40	103	50	16
Parete 3	56	40	97	50	15
Parete 4	62	41	103	50	16

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.469 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.267 (1:4)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

20

Trasversale

18

20

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 3.62 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Base: 13.81 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio Principale / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:261

Superficie	r [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	175	74	320	0.422
Pavimento	20	125	68	171	0.543
Soffitto	70	58	22	133	0.388
Pareti (4)	50	111	27	763	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 8 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	7	Spittler Lichttechnik GmbH - Performance in Lighting SpA 86004011(26W) FL600LED SB 26W 4000K (1.000)	2927	29.0
Totale:			20489	203.0

Potenza allacciata specifica: $4.64 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 43.76 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio Principale / Lista pezzi lampade

7 Pezzo Spittler Lichttechnik GmbH - Performance in
Lighting SpA 86004011(26W) FL600LED SB
26W 4000K
Articolo No.: 86004011(26W)
Flusso luminoso lampade: 2927 lm
Potenza lampade: 29.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 78 95 100 100
Dotazione: 1 x 86004011(26W) (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio Principale / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 20489 lm
Potenza totale: 203.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	126	49	175	/	/
Pavimento	83	41	125	20	7.94
Soffitto	0.06	58	58	70	13
Parete 1	65	48	112	50	18
Parete 2	27	32	59	50	9.45
Parete 3	65	48	112	50	18
Parete 4	27	33	60	50	9.53

Regolarità sulla superficie utile

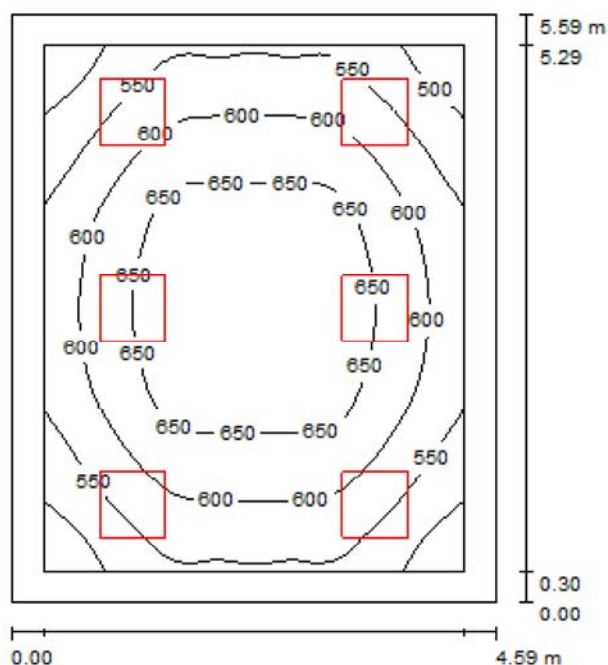
E_{\min} / E_m : 0.422 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.231 (1:4)

Potenza allacciata specifica: $4.64 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 43.76 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 5 / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	r [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Superficie utile	/	601	458	690	0.761
Pavimento	20	467	330	560	0.706
Soffitto	70	159	124	195	0.779
Pareti (4)	50	362	149	663	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade
Parete sinistra 18 18
Parete inferiore 18 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	F [lm]	P [W]
1	6	Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi (1.000)	4950	50.0
Totale:			29700	300.0

Potenza allacciata specifica: $11.68 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.68 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 5 / Lista pezzi lampade

6 Pezzo Spittler 86254011+86256401 FL625 superbasic Per un'immagine della
Einlegeleuchte LED 1x36/46W + Konverter / DALi lampada consultare il
Articolo No.: 86254011+86256401 nostro catalogo
Flusso luminoso lampade: 4950 lm lampade.
Potenza lampade: 50.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 78 96 100 100
Dotazione: 1 x LED / 46W / 4000K_625 (Fattore
di correzione 1.000).

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Laboratorio 5 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 29700 lm
Potenza totale: 300.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	439	162	601	/	/
Pavimento	314	153	467	20	30
Soffitto	0.20	159	159	70	35
Parete 1	223	144	366	50	58
Parete 2	218	141	359	50	57
Parete 3	223	141	364	50	58
Parete 4	218	143	361	50	57

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.761 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.663 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

18

Trasversale

18

18

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: $11.68 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.68 m^2)