I.N.T. FONDAZIONE G. PASCALE
Via Mariano Semmola
80131 - Napoli



COMMITENTE

OGGETTO: Adeguamento alle normative vigenti agli impianti elettrici ed elettronici asserventi l'aula magna "Romolo Cerra" dell' I.N.T. Fondazione G. Pascale di Napoli

nome elaborato:
RELAZIONE TECNICA IMP. ELETT.

PROGETTO ESECUTIVO

scala: /

data: settembre 2016

codice elaborato: 0 0 0 0 0 0 0 E 0 0

Il Progettista:
Ing. Raffaele Currarone

Il Coordinatore alla sicurezza in fase di Progettazione
Ing. Raffaele Currarone

I Collaboratori alla Progettazione:
Geom. Sabato D'Antuono
sig. Raffaele Filosa

Il Responsabile del Procedimento
Il direttore della SC
Progettazione e Manutenzione
Edile e Impianti
ing. Ciro FRATTOLILLO

Il Committente
Istituto Nazionale dei Tumori di Napoli IRCCS Fondazione G. Pascale

OPERE IMPIANTISTICHE

		Illuminazione aula magna	gennaio 2019	1
		Prima emissione	settembre 2016	0

note:

Istituto Nazionale Tumori
FONDAZIONE G. PASCALE - NAPOLI
Il Direttore Sanitario
(Dott.ssa R. Martino)

Il Direttore Generale
Dott. Attilio A. M. Bianchi

4.4. LA TONALITÀ DI COLORE DELLA LUCE ____ *19*
4.5. LA RESA DEL COLORE ____ *20*
4.6. GESTIONE DELL'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE ____ *20*
4.7. APPARECCHI ILLUMINANTI ____ *21*
4.8. ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA ____ *21*

5. IMPIANTO DI CHIAMATA WC DIVERSAMENTE ABILI ____ 23

6. IMPIANTI ELETTRONICI ____ 24

6.1. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DATI E CABLAGGIO STRUTTURATO ____ *24*
6.2. IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI ____ *24*
6.3. IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA ____ *28*

7. ALLEGATI ____ 30

PREMESSA

Tale relazione, sviluppata secondo i criteri e le modalità di seguito descritte, ha lo scopo di illustrare lo sviluppo del progetto esecutivo per l'adeguamento, alle normative vigenti, degli Impianti Elettrici ed Elettronici a servizio dell'Aula Magna "Romolo Cerra" dell'Istituto Nazionale Tumori Fondazione G. Pascale di Napoli, nell'ambito dell'opera di intervento per la ristrutturazione e l'adeguamento funzionale della stessa.
Le prescrizioni contenute in tale relazione costituiscono le linee di riferimento per la realizzazione delle opere impiantistiche.

1. GENERALITA'

1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si elencano di seguito le principali norme di legge, circolari, direttive e norme di buona tecnica emanate dal 1955, sia specifiche in materia di impianti elettrici e speciali, sia di carattere generale. Gli atti normativi sono stati suddivisi per argomenti e ordinati cronologicamente. Tale elenco è da ritenersi indicativo ma non esaustivo.

➔ *Disposizioni Generali*

- Legge 1 marzo 1968 n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.";
- Legge 18 ottobre 1977 n. 791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.";
- D.L.vo 25 novembre 1996 n. 626 e modificazioni: "Attuazione della direttiva CEE n. 93/68 in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.";

➔ *Norme per la Sicurezza sui luoghi di lavoro*

- D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.";
- Legge 5 Marzo 1990: "Norme per la sicurezza degli impianti.";
- Decreto Legislativo n. 626 del 19/09/1994 e s.m.i.: "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.";
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459:"Regolamento per l'attuazione delle Direttive89/392/CEE,91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE con-

cernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.";

- D.P.R. 22 Ottobre 2001 n. 462: "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.";
- Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies,comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.";
- D. L.vo 9 aprile 2008 n. 81 e successive modifiche ed integrazioni: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.";
- D. L.vo 27 gennaio 2010 n. 17: "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori." (Direttiva Macchine);

➔ *Norme Antincendio*

- Decreto Ministeriale 16 febbraio 1982: "Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi (G.U. 9 aprile 1982, n. 98).";
- Decreto Ministeriale 18 settembre 2002: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.";
- Decreto Ministeriale 19 marzo 2015 "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002 (GU n. 70 del 25/3/2015).";
- Decreto Ministeriale 15 settembre 2005: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi (G.U. n. 232 del 5/10/2005)."

- Decreto Ministeriale 19 agosto 1996: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione,costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.";
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998: "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.";
- D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151: "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.";

→ *Norme CEI*

- CEI 11-25: "Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata.";
- CEI 11-27: "Lavori su impianti elettrici";
- CEI 11-37: "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV.";
- CEI 17-5: "Apparecchi a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.";
- CEI 23-3: "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.";
- CEI 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.";
- CEI 64-8/1÷7: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua.";
- Guida CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.";
- Guida CEI 64-14: "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.";
- Guida CEI 64-50: "Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predi-

sposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici - Criteri generali.";

- CEI 81-10/1÷4: "Protezione contro i fulmini.";
- CEI 99-1: "Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata";
- CEI 99-2: "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- CEI 99-3: "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- CEI EN 50110-1÷2: "Esercizio degli impianti elettrici";
- CEI EN 50173-1÷6: "Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato.";
- CEI EN 61439-1÷3: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).";
- CEI EN 61935-1÷2: "Specifica di prove relative al cablaggio bilanciato e coassiale per la tecnologia dell'informazione.";
- Tabelle CEI UNEL riportanti le portate e le cadute di tensione per le diverse tipologie di cavo impiegate;

→ *Norme UNI*

- UNI EN 1838: "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.";
- UNI 9795: "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.";
- UNI EN 12464-1÷2: "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro.".

1.2. CLASSIFICAZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Per impianti elettrici si intendono quelli per la distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica.
Le caratteristiche degli impianti e le norme fondamentali di riferimento ad essi applicabili, richiamate più avanti, sono stabilite in relazione alla suddivisione degli ambienti come da progetto.

1.3. DESTINAZIONE D'USO

Con riferimento al D.M. 37/2008, è possibile affermare che la destinazione d'uso degli edifici in oggetto è la seguente:

- *immobili adibiti al terziario ed altri usi.*

1.4. DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

Con riferimento al D.M. 37/2008, che definisce i tipi di interventi sugli impianti in:

A) 1. Nuova installazione
B) 2. Trasformazione
C) 3. Ampliamento
D) 4. Manutenzione straordinaria

E' possibile considerare l'intervento oggetto della presente relazione appartenente alla tipologia 1.

2. IMPIANTO ELETTRICO

2.1. CONSISTENZA ED ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

La consistenza dell'impianto, oltre ai principali componenti che lo costituiscono, è evidenziata negli elaborati di progetto. I limiti ed i confini dello stesso sono individuati secondo quanto specificato dal D.M. 37/2008 e a quanto di seguito riportato:

A) lato rete: quadro elettrico di smistamento ubicato al piano terra dell'edificio conosciuto come "Ripartizione scientifica";
B) lato utenze: poli delle prese, morsetti in ingresso dei quadri e degli apparecchi elettrici ed elettronici in genere.

2.2. DATI DI PROGETTO

I dati caratteristici del sistema utilizzatore considerati sono i seguenti:

Impianti interni:

- *categoria del sistema:* *I*
- *tensione nominale:* *400 V*
- *frequenza:* *50 Hz*

Le cadute di tensione tra il punto di origine dell'impianto ed i singoli utilizzatori, dovranno rientrare nel limite, sia per i circuiti luce sia per la forza motrice, del 4%.

Carichi, coefficienti di contemporaneità e di utilizzazione:

- *non più di 2 kVA per singolo circuito luce*
- *non più di 3 kVA per singolo circuito presa.*

2.3. DESCRIZIONE E STRUTTURA DELL'IMPIANTO ELETTRICO

La struttura fondamentale dell'impianto elettrico risulta dagli elaborati grafici di progetto.
In sintesi, a partire dal quadro di smistamento posto al piano terra dell'edificio noto come "Ripartizione scientifica" dovranno essere derivate n. 2 linee di alimentazione (normale ed emergenza) del quadro elettrico da installare all'interno della sala regia. A partire da quest'ultimo dovranno essere dipanate le linee di alimentazione delle utenze poste in campo quali f.m., corpi illuminanti, utenze per la climatizzazione, ecc..
La distribuzione alle utenze terminali poste all'interno della sala regia, dei locali WC, del corridoio retrostante l'aula magna e dell'atrio di ingresso dovrà essere in tubi in PVC di tipo pieghevole posati sottotraccia, in canale portacavi di tipo metallico per l'aula magna.
L'architettura dell'impianto, strutturata su di una distribuzione a mezzo cavo posato in canale e/o tubo, risponde alle seguenti principali esigenze:

- suddivisione in modo diffuso e razionale dell'impianto;
- riduzione al minimo indispensabile della realizzazione di ingombranti "vie di cavo";
- realizzazione di un idoneo sezionamento dei vari circuiti e delle singole derivazioni;
- garantire la protezione dalle sovraccorrenti e dai contatti indiretti dei circuiti e delle derivazioni (ad esempio, apparecchi di illuminazione, F.M., utenze privilegiate, ecc.), localizzando i relativi dispositivi di protezione e comando.

➔ *Quadro elettrico di bassa tensione*

Al suo interno trovano posto tutte le apparecchiature di protezione delle linee di distribuzione ai principali utilizzatori ed impianti, opportunamente dimensionati.
Nel quadro dovranno essere installate apparecchiature di protezione aventi caratteristiche adeguate a garantire un'opportuna selettività d'intervento. Le apparecchiature di protezione previste sono del tipo mo-

dulare e/o scatolate.

➔ *Cavi*

I cavi previsti appartengono al tipo N07G9-K (unipolari), e FG10OM1 (multipolari) aventi caratteristiche autoestinguenti, non propaganti la fiamma e bassissima emissione di fumi tossici.

2.4. MODALITÀ DI CALCOLO

Sono stati effettuati dei calcoli di progetto riguardanti principalmente il dimensionamento delle linee di distribuzione e la scelta dei corrispondenti dispositivi di protezione da installare nel quadro elettrico BT. Le metodologie di calcolo utilizzate sono quelle appresso riportate.
Per il report dei calcoli si rimanda all'allegato n. 1.

2.4.1. DIMENSIONAMENTO CAVI

Il dimensionamento dei cavi deve essere tale da garantire la protezione della conduttura alle correnti di sovraccarico.

➔ *Cavi BT*

In base alla norma CEI 64-8/4 il dispositivo di protezione è stato coordinato con la conduttura in modo tale da soddisfare le condizioni:

a) $I_b \leq I_n \leq I_z$

b) $I_f \leq 1{,}45\ I_z$

con

I_b = corrente di impiego;

I_n = corrente nominale;

I_z = portata della conduttura;

I_f = corrente di certo intervento delle protezioni.

A tal fine il dimensionamento del cavo è stato effettuato in base alla corrente nominale della protezione a monte.
Dalla corrente di impiego I_b, è stata scelta la corrente nominale della protezione a monte (valori normalizzati) e con questa si è proceduto alla scelta della sezione.
La scelta è stata fatta in base alla tabella che riporta la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo che si vuole utilizzare, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi.
Le condutture dimensionate con questo criterio risultano pertanto protette contro le sovracorrenti.

Scelto il cavo, è stata poi eseguita la verifica della massima energia specifica passante ossia è stato verificato che:

$$\int i^2 dt \leq K^2S^2$$

dove la costante K è data dalla norma 64-8/4, in funzione del materiale conduttore e del materiale isolante.

➔ *Cadute di tensione*

Le cadute di tensione sono state valutate in base alle tabelle UNEL.
In accordo con queste tabelle la caduta di tensione di un singolo ramo vale:

$$cdt(Ib) = k_{cdt}\, I_b\, (L_c / 1000\, V_n)\, [\, R_{cavo} \cos\varphi + X_{cavo}\, sen\, \varphi\,]\, 100\ [\%]$$

dove:

L_c = Lunghezza cavo in metri
K_{cdt} = 2 per sistemi monofase
K_{cdt} = 1,73 per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono stati ricavati dalla tabella UNEL in funzione al tipo di cavo (unipolare/multipolare) e in base alla sezione dei conduttori;

i valori di R_{cavo} riportati sono riferiti a 80°C, mentre X_{cavo} è riferita a 50Hz; entrambe sono espressi in ohm/km.
La caduta di tensione da monte a valle (totale) di un'utenza è stata determinata tramite la somma delle cadute di tensione, assolute di un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da questa è successivamente stata determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale della utenza in esame.

➔ *Dimensionamento conduttori di neutro*

Il criterio adottato è stato quello di calcolare la sezione del neutro secondo il seguente schema:

- $S_n = S_f$ se $S_f < 16$ mm²;
- $S_n = 16$ mm² se $16 \leq S_f <= 35$;
- $S_n = S_f / 2$ se $S_f > 35$ mm².

Per i circuiti monofase, oppure polifase con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm², se il conduttore è in rame, e 25 mm² se il conduttore è in alluminio, la sezione per il conduttore è stata assunta pari a quella del conduttore di fase.

➔ *Dimensionamento conduttori di protezione*

Il criterio adottato è stato quello che consiste nel calcolare la sezione secondo il seguente schema:

- $S_{pe} = S_f$ se $S_f < 16$mm²;
- $S_{pe} = 16$ mm² se $16 \leq S_f <= 35$;
- $S_{pe} = S_f / 2$ se $S_f > 35$ mm².

➔ *Calcolo dei guasti*

Il calcolo dei guasti è stato fatto in modo da determinare le correnti di

cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione (inizio linea) e a valle dell'utenza (fine della linea).
Le condizioni in cui sono state determinate sono:

- guasto fase - neutro;
- guasto fase terra;
- guasto trifase .

➔ *Calcolo delle correnti massime di cortocircuito*

Il calcolo è stato eseguito nelle seguenti condizioni:

a) la tensione nominale è stata moltiplicata per il fattore di tensione pari a 1,1;

b) l'impedenza di guasto minima è stata calcolata alla temperatura di 20 °C.

➔ *Calcolo delle correnti minime di cortocircuito*

Le correnti di cortocircuito minime sono calcolate come descritto nella norma CEI 11-25, pertanto tenendo conto che:

- la tensione nominale deve essere moltiplicata per il fattore di tensione di 0,95 (norma CEI 11-25);

- la resistenza diretta e quella omopolare dei cavi sono determinate alla temperatura ammissibile dagli stessi alla fine del cortocircuito.

➔ *Scelta delle protezioni*

La scelta delle protezioni è stata effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture e di guasto, in particolare le grandezze che sono state verificate sono:

- corrente nominale, tramite la quale è stata dimensionata la conduttura;
- numero dei poli;
- tipo di protezione;
- tensione d'impiego, pari alla tensione nominale dell'utenza;

- potere di interruzione, il cui valore deve essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dall'utenza I_{km} *max*;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto a fine della utenza (I_{mag} *max*);
- taratura della corrente di intervento differenziale I_d, il cui valore massimo deve essere rispettoso della relazione di coordinamento $Z_s I_d < U_0$ dove con Z_s si intende l'impedenza dell'anello di guasto e con U_0 la tensione nominale tra fase e terra;
- definizione delle curve di intervento delle protezioni in funzione dei carichi ad esse sottesi.

➔ *Verifica di selettività*

La selettività tra le protezioni è stata verificata tramite la sovrapposizione delle curve tipiche di intervento di tipo magnetotermico e differenziale.

3. SICUREZZA ELETTRICA

3.1. SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

Tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione dovranno essere protette contro le tensioni di contatto.
Tali protezioni dovranno essere realizzate mediante la messa a terra delle masse e delle masse estranee ed attraverso l'utilizzo di dispositivi di protezione.
Essendo presente ed accessibile un impianto di messa a terra, dovrà essere controllato il valore di resistenza di terra esistente: esso dovrà essere tale da realizzare il coordinamento con le protezioni elettriche secondo la relazione

$$R_E \leq U_L / I_{dn}$$

dove U_L è la tensione di contatto limite convenzionale, I_{dn} è il valore della corrente differenziale nominale relativa al dispositivo di protezione e R_E il valore della resistenza del dispersore.
Se fossero passati più di due anni dalla ultima verifica degli enti preposti ai controlli di legge, dovrà essere controllato lo stato degli elementi disperdenti e delle loro connessioni e dovrà essere eseguita dall'installatore la necessaria manutenzione.

4. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

4.1. GENERALITÀ

Il progetto prevede l'illuminazione artificiale interna degli ambienti della sala regia, del corridoio retrostante e dell'atrio di ingresso. Il presente progetto non prevede l'illuminazione dell'aula magna, ma solo l'alimentazione elettrica dei corpi illuminanti che saranno installati all'interno del controsoffitto.

In questo paragrafo si illustrano i concetti di base della progettazione illuminotecnica e si forniscono informazioni sulla tipologia degli apparecchi illuminanti scelti.

Una buona illuminazione interna deve, principalmente:

- *fornire un adeguato illuminamento in modo che gli occhi possano percepire senza fatica, con rapidità e sicurezza, i particolari che interessano;*
- *dare una buona distribuzione luminosa, ossia un giusto rapporto di luminanza tra la zona di lavoro, le zone circostanti e lo sfondo;*
- *garantire l'eliminazione dell'abbagliamento diretto o riflesso, ottenuto mediante sorgenti luminose a bassa luminanza ed apparecchi illuminanti convenientemente schermati oppure installati fuori del campo visivo;*
- *consentire una buona gestione dell'intero impianto;*
- *prevedere una manutenzione minima ed il più possibile semplice.*

La norma di riferimento per il progetto illuminotecnico che si espone è la UNI 12464.

4.2. PARAMETRI DI RIFERIMENTO

I principali parametri presi a riferimento nella progettazione sono:

1. *Il livello e l'uniformità di illuminamento*
2. *la tonalità di colore della luce*
3. *la resa del colore*
4. *la limitazione dell'abbagliamento*

4.3. IL LIVELLO E L'UNIFORMITÀ DI ILLUMINAMENTO

L'illuminamento, espresso in lux, è utilizzato per esprimere l'entità di luce che investe una superficie. È definito come il rapporto tra il flusso luminoso incidente su di una superficie e l'area della stessa. Come prescrive la norma, l'illuminamento è calcolato sul piano di lavoro, a 0,75 metri di altezza dal pavimento, salvo casi particolari.
La norma prescrive il livello minimo di illuminamento medio di esercizio in funzione del locale o dell'attività svolta.
Per gli ambienti in esame sono stati considerati i seguenti valori:

- *Sala regia: 300 lx;*
- *Corridoi, zone di circolazione: 200 lux;*
- *Bagni: 150 lux;*

Occorre tenere presente che, durante l'esercizio, l'illuminamento che si ha in un ambiente decade in relazione all'invecchiamento delle lampade, all'insudiciamento e deterioramento delle ottiche degli apparecchi di illuminazione, alla diminuzione della riflessione delle pareti del locale, ecc.: per questo motivo, nelle relazioni di calcolo dell'illuminamento è stato assunto un coefficiente correttivo (coefficiente di manutenzione) pari a 0,67.

4.4. LA TONALITÀ DI COLORE DELLA LUCE

Il colore della luce emessa da una lampada, si sposta dalla tonalità calda (rossa) a quella fredda (blu) in funzione della frequenza delle radiazioni elettromagnetiche emesse; convenzionalmente la norma si riferisce alla "temperatura di colore" correlata. Numerosi studi hanno ampiamente dimostrato l'incidenza del colore della luce artificiale sugli individui, sotto il profilo psicologico.
Le lampade che normalmente sono usate per illuminazione artificiale d'interni sono divise in tre gruppi, secondo la temperatura di colore:

- *gruppo W: luce bianca - calda, temperatura di colore inferiore a 3300 K;*
- *gruppo I: luce bianca - neutra, temperatura di colore compresa tra 3300 K e 5300 K;*
- *gruppo C: luce bianca - fredda, temperatura di colore superiore a 5300 K.*

La norma prescrive la tonalità di colore della luce in funzione del locale o dell'attività svolta: per gli ambienti in esame, sono state previste lampade del gruppo I.

4.5. LA RESA DEL COLORE

Una delle principali caratteristiche cui deve soddisfare un buon impianto d'illuminazione, è permettere di distinguere bene i colori. Questa caratteristica è convenzionalmente denominata "indice di resa cromatica o indice di resa del colore"; quanto maggiore è tale valore, tanto più si apprezzano i colori.
Per questo valore, le sorgenti luminose sono suddivise in cinque gruppi di resa del colore ed anche in tal caso la norma prescrive l'indice di resa del colore in funzione del locale o dell'attività svolta.
Per gli ambienti in esame, sono previste sorgenti luminose con indice di resa del colore appartenenti al gruppo 1B.

4.6. GESTIONE DELL'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

I corpi illuminanti posti a servizio dei locali WC, della sala regia, del corridoio e dell'atrio dovranno essere energizzabili per mezzo di comando locali.

4.7. APPARECCHI ILLUMINANTI

Gli apparecchi illuminanti sono stati scelti in modo tale da concentrare il tutto su poche tipologie; in tal modo, si garantisce la piena intercambiabilità delle parti di ricambio, con un enorme vantaggio per quel che concerne la manutenzione dell'impianto stesso. Le principali caratteristiche degli apparecchi scelti sono riportate negli elaborati grafici di progetto e nel capitolato speciale di appalto.

4.8. ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'illuminazione di emergenza è destinata a garantire un livello di illuminamento minimo, senza soluzione di continuità, anche in caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete elettrica, al fine di assicurare un ordinato deflusso delle persone presenti. Tale valore dovrà essere di:

- minimo 5 lux in corrispondenza di uscite di sicurezza, porte, scale, e percorsi di fuga e 2 lux nelle altre zone comunque accessibili dal pubblico, valori ad 1 metro dal piano di calpestio (CEI 64-8); valori minimi comunque da rispettare a livello del piano di calpestio per vie di esodo di larghezza 2m: 1 lux sulla linea mediana della via di esodo e 0,5 lux nella fascia pari alla metà della sua larghezza (UNI-EN1838).

Gli apparecchi di illuminazione previsti per tale scopo sono di due tipi:

- US con led da almeno 170 lumen, del tipo di sicurezza autonomo, dotati di complesso autonomo di sicurezza costituito da batteria e carica-batteria, di tipo non permanente (SE). La batteria dovrà avere un'autonomia di almeno 1 h. Essi dovranno essere posti in prossimità delle uscite;
- Parte degli apparecchi di illuminazione ordinaria. I corpi illuminanti destinati a tale scopo dovranno essere serviti da una doppia alimentazione, una proveniente dalla rete normale e l'altra dalla sorgente di alimentazione di sicurezza (rete emergenza - gruppo elet-

trogeno esistente/UPS in sala regia), in modo che, in caso di mancanza di alimentazione ordinaria vi sia l'alimentazione di sicurezza.

Per la esatta distribuzione degli stessi confrontare gli elaborati grafici di progetto.

5. IMPIANTO DI CHIAMATA WC DIVERSAMENTE ABILI

E' stato previsto, per i locali adibiti a WC destinati alle persone diversamente abili, un impianto di chiamata, composto essenzialmente dai seguenti componenti:

- *n. 1 pulsante a tirante da installare su scatola ad incasso in prossimità dei water;*
- *n. 1 pannello di segnalazione ottico-acustica, da installare su scatola ad incasso all'esterno del locale WC interessato;*
- *n. 1 relè per autoritenuta con pulsante di reset, da installare su scatola ad incasso all'interno del locale WC interessato;*
- *n. 1 pannello di segnalazione ottica, da installare su scatola ad incasso all'interno del locale WC interessato.*

6. IMPIANTI ELETTRONICI

6.1. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DATI E CABLAGGIO STRUTTURATO

E' stato previsto un impianto di trasmissione fonia e dati costituito essenzialmente da:

- *punti prese dati distribuite nei vari ambienti;*
- *un armadio rack contenente patch panel, permutatori, apparati attivi (non oggetto della presente relazione) e patch cord di collegamento.*

Le prese dati, di tipo RJ45, dovranno essere collegate, tramite cavi FTP categoria 6A posati in tubazioni in pvc corrugato installato sottotraccia e/o canale portacavi di tipo metallico, distinte dalle condutture previste per l'impianto elettrico, ai patch panel componenti il rack di comunicazione da installare in sala regia.
Il rack dati dovrà essere collegato alla rete di edificio per il tramite di cavo FTP categoria 6 A e cavo telefonico multicoppia: in tal modo sarà possibile, qualora se ne ravvisasse l'esigenza, trasformare una presa dati in una presa telefonica e viceversa spostando solamente il plug di collegamento del cavo FTP relativo.
Per una maggiore comprensione si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

6.2. IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

Il complesso costituito da aula magna, sala regia, corridoio, locali WC e atrio d'ingresso dovrà essere protetto da un impianto di rivelazione ed allarme incendio da realizzare in conformità alla norma UNI 9795 con le seguenti caratteristiche:

➔ Centrale rivelazione incendi

Centrale di rivelazione incendio a microprocessore per dispositivi analogici singolarmente indirizzati, dotata di n. 2 loop, ciascuno dei quali dovrà permettere il collegamento di n. 99 rivelatori e n. 99 moduli ingresso/uscita.
Dovrà inoltre essere possibile (predisposizione) gestire la centrale utilizzando un software di supervisione con un'interfaccia opzionale di comunicazione seriale di rete ethernet.
La centrale dovrà essere collegata, attraverso un'interfaccia di rete, al rack dati quindi alla rete LAN della struttura ospedaliera, oltre che remotare, in maniera diretta ad una postazione costantemente presidiata, attraverso un cavo twistato e schermato, l'allarme di avvenuto intervento.

➔ Linee di collegamento dispositivi di campo

I dispositivi di campo dell'impianto di rivelazione incendi saranno collegati alla centrale tramite n. 2 linee ad anello chiuso così destinate:

- Loop 1: pulsanti di attivazione manuale dell'impianto;
- Loop 2: Rivelatori di fumo aula magna, sala regia, atrio, corridoio.

Le linee dovranno essere realizzate in cavo twistato e schermato 1x2x1,5 mm^2 a norma EN 50200 posato nelle vie cavi dedicate agli impianti elettronici.
Tutte le linee d'alimentazione a 24Vcc dagli alimentatori EN54-4 dovranno essere realizzate in cavo resistente al fuoco a norma CEI 20-45 del tipo FTG100M1.

➔ Impianto di rivelazione automatica aula magna

La rivelazione automatica d'incendio dell'aula magna dovrà essere affidata ad un sistema combinato di rivelatori lineari di fumo integrato da rivelatori puntuali di fumo ad effetto ottico singolarmente indirizzabili, da installare in controsoffitto secondo le indicazioni riportate sugli elaborati

grafici di progetto.

➔ Impianto di rivelazione automatica sala regia, atrio, corridoio, locali wc

La rivelazione automatica d'incendio della sala regia, dell'atrio, dei locali WC e del corridoio retrostante l'aula magna dovrà essere realizzata per mezzo di rivelatori puntuali di fumo ad effetto ottico singolarmente indirizzabili, da installare secondo le indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto.
I rivelatori puntuali di fumo dovranno essere predisposti per il collegamento diretto sul loop di competenza.

➔ Dispositivi di segnalazione allarme incendio

La segnalazione di allarme incendio dovrà essere diffusa in tutti gli ambienti dell'edificio attraverso targhe ottico-acustiche (PAI).
Il comando e l'alimentazione dei PAI dovrà essere realizzato con linea 24Vcc in cavo CEI 20-45 tipo FTG100M1 2x4mm² derivata da alimentatore EN 54-4 e comandata dall'uscita di un modulo I/O, entrambi installati presso la sala regia.
Lo stato di anomalia degli alimentatori EN54-4 dovrà essere riportato alla centrale di rivelazione incendi tramite ingresso di modulo I/O.

➔ Collegamento serrande tagliafuoco

Sui canali dell'impianto di condizionamento esistente, qualora presenti serrande tagliafuoco, dovrà essere cablato il comando e lo stato delle stesse alla centrale di rivelazione incendi tramite moduli I/O, da installarsi nelle immediate vicinanze delle serrande da controllare.

➔ Comando di arresto ventilazioni

Presso il quadro elettrico generale dovrà essere installato un modulo I/O programmato e collegato per comandare l'arresto in caso d'incendio dei seguenti sistemi di ventilazione presenti nell'aula magna:

- Ventilatore di mandata UTA esistente.

➔ Condutture

Le modalità di esecuzione delle condutture portacavi a servizio dell'impianto rivelazione incendi è la medesima descritta per gli impianti luce-FM delle varie aree considerate (in particolare per quanto riguarda il grado di protezione ed i materiali da impiegare).
Nell'aula magna le vie cavi principali da cui derivare gli stacchi dovranno essere quelle destinate agli impianti elettronici.
Gli stacchi verso i singoli punti di utilizzo dovranno essere realizzati con tubazioni esclusivamente dedicate agli impianti di rivelazione incendi.
Tutte le derivazioni dovranno essere realizzate all'interno di cassette di derivazione contrassegnate in modo da risultare riconoscibili rispetto a quelle utilizzate per altri impianti.

Attività di engineering

L'impianto descritto nei paragrafi precedenti e nei grafici di progetto dovrà essere completato con le seguenti attività di engineering:

- Programmazione di tutti i punti, zone ed attuazioni sulla centrale di rivelazione;
- Aggiornamento delle planimetrie d'impianto con l'indicazione delle siglature di tutti i componenti comprese le linee i gruppi e le zone di appartenenza;
- Assegnazione delle descrizioni degli allarmi sul display della centrale da concordarsi con la Direzione Lavori;
- Messa in servizio dell'impianto;
- Attività di verifica iniziale dell'impianto secondo quanto stabilito dal capitolo 8 della norma UNI 9795:2013.
- Emissione del bollettino di collaudo positivo a firma di tecnico autorizzato dalla Casa Costruttrice del sistema;
- Trasferimento documentato delle informazioni per la gestione del sistema destinate agli operatori della manutenzione ed agli addetti alla sicurezza antincendio.

Tutte le attività di engineering dovranno essere svolte sotto la supervisione di un tecnico autorizzato dalla Casa Costruttrice del sistema di rive-

lazione ed allarme incendio.

6.3. IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

Per le normali attività dell'aula magna è stato previsto un impianto di diffusione sonora costituito da:

➔ Centrale di diffusione sonora

- Armadio rack 19´ (20 unità);
- Unità centrale (2 unità);
- Software sistema evac.;
- Unità di commutazione;
- Modulo di diagnostica di zona;
- Base microfonica standard;
- Gruppo di continuità 800VA dedicato;
- Unità di potenza 150W (2U);

➔ Diffusore acustici;

➔ Linee di collegamento dei diffusori in cavo resistente al fuoco tipo FG4OM1.

Il sistema dovrà essere tale da garantire la diffusione del suono all'interno dell'aula magna oltre che diffondere un messaggio di evacuazione in caso di intervento della centrale di rivelazione incendi.
Dovrà essere previsto il collegamento in cavo tra la centrale di diffusione sonora, da allocare nella sala regia, e la zona destinata ai moderatori dei vari eventi previsti, oltre che collegamenti anche con i videoproiettori distribuiti all'interno dell'area.

Documentazione da redigere a impianto terminato

1. Planimetria delle zone interessate indicante la posizione dei dispositivi ed apparecchiature presenti in campo;

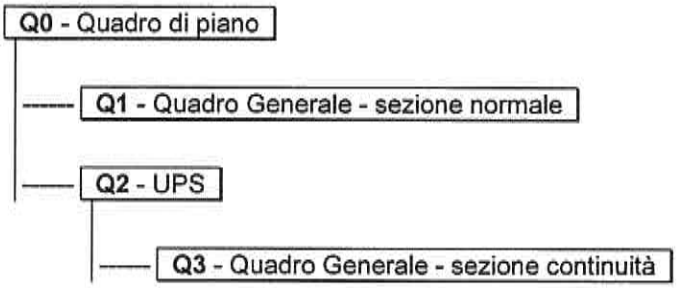
2. Piano di gestione delle emergenze;
3. Relazione su ogni supposizione effettuata ed ogni giustificazione della soluzione di progettazione;
4. Descrizione delle misure di contingenza da adottare nel caso in cui sia necessaria l'evacuazione durante la manutenzione del sistema;
5. Manuali di funzionamento del sistema di evacuazione vocale;
6. Documentazione dell'apparecchiatura, in conformità ISO 7240-16 (in Italia e Paesi europei assimilabile alla EN54-16);
7. Elenco dei componenti e dei sottogruppi;
8. Elenco della compatibilità dei componenti;
9. Elenco degli articoli da sottoporre a manutenzione;
10. Requisiti di manutenzione;
11. Istruzioni per il funzionamento del sistema di evacuazione vocale incluse le azioni da intraprendere in conformità alle procedure stabilite e provate;
12. Certificato di ogni apparecchiatura (di Enti terzi o dichiarazione);
13. Certificato del sistema di evacuazione vocale (è il certificato di approvazione dei Vigili del Fuoco o altro Ente preposto);
14. Eventuale relazione dell'installatore riguardante le variazioni effettuate rispetto al progetto originale;
15. Registro di installazione (è il riferimento dell'impianto assieme alla messa in servizio);
16. Documento di 'messa in servizio';
17. Certificato di conformità al progetto, valutata con il registro di installazione e dopo la messa in servizio;
18. Rapporto scritto e controfirmato della 'formazione del personale' sul corso di funzionamento del sistema di evacuazione vocale;
19. Registro di manutenzione:
    a) Report Ispezione;
    b) Report Prove;
    c) Report Guasti e soluzioni adottate;
20. Riepilogo dei documenti presenti nel luogo di installazione del sistema di evacuazione vocale.

7. ALLEGATI

1. Calcoli e verifiche impianti elettrici.

ALLEGATO 1
CALCOLI E VERIFICHE IMPIANTI ELETTRICI

STRUTTURA QUADRI



LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I_b [A]
Quadro: [Q0] Quadro di piano						
Normale		3F+N+PE	33,67	0,90	400	57,48
Emergenza		3F+N+PE	16,4	0,95	400	25
Quadro: [Q1] Quadro Generale - sezione normale						
Luci Aula Magna 1	U1.1.1	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
Luci Aula Magna 2	U1.1.2	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
Luci Aula Magna 3	U1.1.3	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
Luci Corridoio	U1.1.4	F+N+PE	0,7	0,90	230	3,38
Luci atrio	U1.1.5	F+N+PE	0,7	0,90	230	3,38
Luci sala regia	U1.1.6	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
FM Aula Magna 1	U1.1.7	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,07
FM Aula Magna 2	U1.1.8	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,07
FM Corridoio	U1.1.9	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,07
FM Sala regia	U1.1.10	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,07
Illuminazione di	U1.1.11	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Quadro UTA	U1.1.12	3F+N+PE	15	0,90	400	24,05
riserva	U1.1.13	F+N+PE	2	0,90	230	9,6
riserva	U1.1.14	F+N+PE	3	0,90	230	14,49
riserva	U1.1.15	3F+N+PE	8	0,90	400	12,83
Ausiliari	U1.1.16	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Quadro: [Q2] UPS						
UPS		3F+N+PE	16,4	0,95	400	25
Quadro: [Q3] Quadro Generale - sezione continuità						
Torretta Leggio	U3.1.1	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
Luce e FM bagni	U3.1.2	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
Rack dati	U3.1.3	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
Access point + Videoproiettori	U3.1.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Centrale Riv. inc.	U3.1.5	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I_b [A]
Centrale Diff. son.	U3.1.6	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Illuminazione emerge	U3.1.7	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
PPC atrio	U3.1.8	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
PTV atrio	U3.1.9	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
PTV sala regia	U3.1.10	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
segnagradini	U3.1.11	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Riserva	U3.1.12	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
Riserva	U3.1.13	F+N+PE	2,5	0,90	230	12,1
Riserva	U3.1.14	3F+N+PE	2,5	0,90	400	4
ausiliari	U3.1.15	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,2

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Quadro: [Q0] Quadro di piano								
Normale	C120 N	4	C	80	80	-	0,8	0,8
Q0.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.
Emergenza	iC60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q0.2.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.
Quadro: [Q1] Quadro Generale - sezione normale								
1	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1	-	-	-	-				
Luci Aula Magna 1	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luci Aula Magna 2	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luci Aula Magna 3	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luci Corridoio	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luci atrio	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luci sala regia	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
FM Aula Magna 1	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
FM Aula Magna 2	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
FM Corridoio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
FM Sala regia	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Illuminazione di	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Quadro UTA	C40 a	3+N	C	40	40	-	0,1	0,1
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
riserva	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
riserva	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.14	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
riserva	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
Ausiliari	C40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [Q3] Quadro Generale - sezione continuità

1	C40 a	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1	-	-	-	-				
Torretta Leggio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luce e FM bagni	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Rack dati	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.3	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
Access point + Videoproiettori	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.4	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
Centrale Riv. inc.	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.5	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
Centrale Diff. son.	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.6	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
Illuminazione emerge	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.7	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
PPC atrio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.8	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
PTV atrio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.9	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
PTV sala regia	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.10	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
segnagradini	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.11	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
Riserva	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.12	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Riserva	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.13	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Riserva	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.14	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.
ausiliari	C40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q3.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

UPS

Collocazione	Fasi ingresso	An [kVA]	THDi [%]	η	In rete 1 [A]	Tipo batteria
Descrizione UPS	Fasi uscita	cos φ	Tecnologia		In rete 2 [A]	Autonomia [min]
UPS: [Q2] UPS						
[Q2]	3	15	5	0,93	29,33	Piombo
Galaxy 300 15 kVA (400V in 400V out)	3	0,95	on-line	-	-	30

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO DI PIANO

LINEA: NORMALE

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
33,67	57,48	53,86	57,48	51,32	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	85	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 25	1x 25	1x 16	FTG10M1	61,2	9,01	70,1	46,82	1,79	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]
57,48	141	7,95	2,78	1,04	0,84

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
2	C120 N	4	C	80	80	-	0,8	0,8
Q0.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO DI PIANO

LINEA: EMERGENZA

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
16,42	25,04	25,04	25,04	25,04	0,95			

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.
L0.2.2	3F+N+PE	uni	85	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 16	1x 16	1x 16	FTG10M1	95,625	9,52	109,2483 (102,825)	33,6175 (788,9763)	1,27	1,28 (1,36)	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]
25	107	7,95 (0,3)	2 (0,29)	0,7 (0,26)	0,7 (0,26)

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
5	iC60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q0.2.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: 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
33,67	57,48	53,86	57,48	51,32	0,90		0,75	

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
1	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1	-	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: LUCI AULA MAGNA 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
1,5	7,24	7,24	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.
L1.1.1	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	430,1	52,27	1,12	2,58	4,38

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]
7,24	36	2,78	0,53	0,17	0,16

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
Luci Aula Magna 1	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: LUCI AULA MAGNA 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
1,5	7,24	0	7,24	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.
L1.1.2	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	430,1	52,27	1,12	2,58	4,38

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]
7,24	36	2,78	0,53	0,17	0,16

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{ad} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Luci Aula Magna 2	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: LUCI AULA MAGNA 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
1,5	7,24	0	0	7,24	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.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	430,1	52,27	1,12	2,58	4,38

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]
7,24	36	2,78	0,53	0,17	0,16

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Luci Aula Magna 3	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: LUCI CORRIDOIO

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
0,7	3,38	3,38	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.
L1.1.4	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	430,1	52,27	1,2	3	4

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]
3,38	36	2,78	0,53	0,17	0,16

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Luci Corridoio	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: LUCI ATRIO

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
0,7	3,38	0	3,38	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.
L1.1.5	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	430,1	52,27	1,2	3	4

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]
3,38	36	2,78	0,53	0,17	0,16

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
Luci atrio	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: LUCI SALA REGIA

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
0,2	0,96	0	0	0,96	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.
L1.1.6	F+N+PE	multi	25	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	180,0	430,1	52,27	0,34	2,14	4	430,1

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]
0,96	36	2,78	0,89	0,29	0,27

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Luci sala regia	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: FM AULA MAGNA 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
2,5	12,07	12,07	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.
L1.1.7	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	225,0	5,05	295,1	51,87	2,7	4,5	5

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]
12,07	49	2,78	0,76	0,25	0,23

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
FM Aula Magna 1	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: FM AULA MAGNA 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
2,5	12,07	0	12,07	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.
L1.1.8	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	225,0	5,05	295,1	51,87	2,7	4,5	5

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]
12,07	49	2,78	0,76	0,25	0,23

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
FM Aula Magna 2	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: FM CORRIDOIO

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	12,07	0	0	12,07	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.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	225,0	5,05	295,1	51,87	2,7	4,5	5

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]
12,07	49	2,78	0,76	0,25	0,23

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
FM Corridoio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: FM SALA REGIA

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	12,07	12,07	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	15	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	67,5	1,515	295,1	51,87	2,7	4,5	5

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]
12,07	49	2,78	1,56	0,53	0,47

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
FM Sala regia	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE
LINEA: ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

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.
L1.1.11	F+N+PE	multi	80	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	576,0	8,72	430,1	52,27	0,86	2,65	4

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]
2,41	36	2,78	0,35	0,11	0,11

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Illuminazione di	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: QUADRO UTA

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
15	24,05	24,05	24,05	24,05	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	3F+N+PE	multi	100	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 10	1x 10	1x 10	90,0	4,31	160,1	51,13	1,08	2,87	4	1x 10

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]
24,05	60	2,73	1,37	0,46	0,41

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
UTA	C40 a	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

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
2	9,66	0	0	9,66	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
riserva	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

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
3	14,49	0	14,49	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
riserva	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,1	0,1
Q1.1.14	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

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
8	12,83	12,83	12,83	12,83	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
riserva	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE - SEZIONE NORMALE

LINEA: AUSILIARI

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	1,44	0	0	1,	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
riserva	C40 a	1+N	C	6	6	-	0,1	0,1
Q1.1.16	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: 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
9,9	18,5	18,5	15,13	14,16	0,90		0,38	

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
1	C40 a	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1	-	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: TORRETTA LEGGIO

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.
L3.1.1	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	225,0	5,05	336,7483 (330,325)	36,7685 (792,1273)	2,71	4,05 (2,77)	4,5

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	49	1,93 (0,05)	0,68 (0,05)	0,22 (0,03)	0,22 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
Torretta Leggio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: LUCE E FM BAGNI

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.
L3.1.2	F+N+PE	multi	20	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	144,0	2,18	255,7483 (249,325)	33,8985 (789,2573)	1,38	2,72 (1,44)	4,5

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	36	1,93 (0,05)	0,88 (0,05)	0,29 (0,03)	0,29 (0,03)

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Luce e FM bagni	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ
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
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.
L3.1.3	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	45,0	1,01	156,7483 (150,325)	32,7285 (788,087 3)	0,43	1,77 (0,49)	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	49	1,93 (0,05)	1,41 (0,05)	0,48 (0,03)	0,47 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
Rack dati	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.3	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: ACCESS POINT + VIDEOPROIETTORI

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.
L3.1.4	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	45,0	1,01	156,7483 (150,325)	32,7285 (788,087 3)	0,43	1,77 (0,49)	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	49	1,93 (0,05)	1,41 (0,05)	0,48 (0,03)	0,47 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
Access point + Videoproiettori	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,1	0,1
Q3.1.4	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: CENTRALE RIV. INC.

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.
L3.1.5	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FTG10OM1	120,0	1,18	231,7483 (225,325)	32,8985 (788,2573)	0,29	1,63 (0,35)	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	26	1,93 (0,05)	0,97 (0,05)	0,32 (0,03)	0,32 (0,03)

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Centrale Riv. inc.	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.5	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: CENTRALE DIFF. SON.

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.
L3.1.6	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	45,0	1,01	156,7483 (150,325)	32,7285 (788,087 3)	0,22	1,56 (0,28)	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]
4,8	49	1,93 (0,05)	1,41 (0,05)	0,48 (0,03)	0,47 (0,03)

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
Centrale Diff. son.	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.6	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ
LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGENZA

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.
L3.1.7	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	471,7483 (465,325)	37,1685 (792,527 3)	0,86	2,2 (0,92)	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]
2,4	36	1,93 (0,05)	0,48 (0,05)	0,16 (0,03)	0,16 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
Illuminazione emerge	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.7	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: PPC ATRIO

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	12,08	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.
L3.1.8	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	225,0	5,05	336,7483 (330,325)	36,7685 (792,1273)	2,71	4,05 (2,77)	5,0

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	49	1,93 (0,05)	0,68 (0,05)	0,22 (0,03)	0,22 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
PPC atrio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.8	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: PTV ATRIO

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.
L3.1.9	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	225,0	5,05	336,7483 (330,325)	36,7685 (792,127 3)	2,71	4,05 (2,77)	5,0

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	49	1,93 (0,05)	0,68 (0,05)	0,22 (0,03)	0,22 (0,03)

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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
PTV atrio	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.9	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: PTV SALA REGIA

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.
L3.1.10	F+N+PE	multi	15	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4	1x 4	FTG10OM1	67,5	1,515	179,2483 (172,825)	33,2335 (788,592 3)	0,81	2,15 (0,87)	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	49	1,93 (0,05)	1,24 (0,05)	0,41 (0,03)	0,41 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
PTV sala regia	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.10	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: SEGNAGRADINI

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.
L3.1.11	F+N+PE	multi	50	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	Designazione	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FTG10OM1	360,0	5,45	471,7483 (465,325)	37,1685 (792,5273)	1,72	3,06 (1,78)	4,5

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	36	1,93 (0,05)	0,48 (0,05)	0,16 (0,03)	0,16 (0,03)

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 [A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_{\Delta n}$ [A]**	**$T_{\Delta n}$ [s]**
segnagradini	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.11	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)	Verificata (Verificata)

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

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
2	9,66	0	9,66	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [s]
Riserva	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.12	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

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
2,5	12,08	12,08	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
Riserva	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.13	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

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
2,5	4,01	4,01	4,01	4,01	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
Riserva	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.14	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO GENERALE - SEZIONE CONTINUITÀ

LINEA: AUSILIARI

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
0,25	1,21	1,21	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 [A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [s]
riserva	C40 a	1+N	C	6	6	-	0,1	0,1
Q3.1.15	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.