



COMUNE DI MOTTOLA
PROVINCIA DI TARANTO
SETTORE TECNICO

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO A NORME DI
SICUREZZA E DI ADEGUAMENTO SISMICO
DEL PLESSO SCOLASTICO "DANTE ALIGHIERI"**

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto:

ELABORATI DESCRITTIVI
Relazione Impianto Elettrico e di Illuminazione

MAGGIO 2021

Scala --

Codice: MO.RE.13

Responsabile del Procedimento

Ing. Giuseppe DI BONAVENTURA

Tecnico Incaricato



(Ing. Domenico AMENDOLA)

N	REVISIONE	DATA
01		
02		

**RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO
ELETTRICO e di ILLUMINAZIONE**

1	OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO	3
2	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE ELETTRICHE.....	4
2.1	Condizioni ambientali	4
2.2	Caratteristiche del sistema utilizzatore	4
2.3	Criteri utilizzati per la protezione contro i contatti diretti	5
2.4	Criteri utilizzati per la protezione da sovraccarico.	5
2.5	Criteri di protezione da corto circuito	6
2.6	Tempi di intervento delle protezioni in caso di corto circuito.....	6
2.7	Criteri utilizzati per la protezione contro i contatti indiretti	8
2.8	Selettività.....	8
2.9	Impianto di protezione contro le tensioni di contatto	9
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE	10
3.1	Consegna dell'energia	10
3.1.1	Inserimento dell'impianto nel contesto esistente.....	10
3.1.2	Dimensionamento e caduta di tensione.....	10
3.2	Gradi di protezione.....	11
3.3	QG – Quadro generale di sezione.....	12
3.4	Quadri elettrici secondari	12
3.5	Vie cavi per distribuzione principale e secondaria	14
3.6	Linee di distribuzione principali e secondarie	14
3.7	CPR: REGOLAMENTO EUROPEO SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONE UE 305/11.....	14
3.8	Impianto di illuminazione normale e di sicurezza	17
3.9	Impianto di forza motrice	18
3.9.1	Luoghi di lavoro personale addetto.....	18
3.9.2	Locali tecnici	19
3.10	Protezione dai campi elettromagnetici	19
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	20
4.1	Sicurezza impianti.....	21
4.2	Norme CEI.....	22
4.3	Prescrizioni di carattere generale.....	24

1 OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO

La presente relazione tecnica ha per oggetto l'adeguamento normativo e funzionale degli impianti elettrici e di illuminazione a servizio dell'Istituto Scolastico Dante Alighieri di Mottola (TA).

La necessità di agire sugli elementi strutturali obbliga alla rimozione dei corpi illuminanti e di parte degli impianti elettrici. I corpi illuminanti saranno sostituiti dopo gli interventi strutturali, e lo stesso avverrà per i componenti dell'impianto elettrico, a parte i quadri che saranno revisionati e i componenti in essi presenti parzialmente riutilizzati e ricablati al termine dei lavori edili.

Sulla base delle richieste del bando, si è valutata la situazione attuale dell'istituto scolastico, al fine di attuare la messa norma degli impianti e il loro completo ripristino funzionale: questo processo può portare anche al completo rifacimento dell'impianto, o solo al parziale ammodernamento, in modo da rendere gli impianti adeguati alle norme vigenti e citate nella presente relazione, ed inoltre migliorare la qualità di vita negli ambienti, l'efficientamento energetico e il miglioramento delle performance ambientali.

Nella relazione specialistica sono esposti i criteri generali di scelta adottati per la progettazione degli impianti trattati, le loro principali motivazioni tecniche e la descrizione generale delle opere con le caratteristiche delle apparecchiature e delle modalità di montaggio.

Nell'elaborazione del progetto si è tenuto conto delle caratteristiche dell'area, delle varie tipologie degli ambienti a livello operativo e della destinazione d'uso, nonché di tutte le norme di sicurezza necessarie per l'incolumità delle persone e delle cose durante lo svolgimento delle normali attività.

Inoltre si è tenuto conto che verranno adottati materiali ed apparecchiature di ottimo standard qualitativo per fornire tutti i requisiti di affidabilità e garanzia tali da consentire una completa sicurezza di tutti gli impianti in fase di prima installazione ed in fase di esercizio.

Il progetto degli impianti, infine, è stato redatto con l'obiettivo del contenimento dei consumi energetici, impiegando apparecchiature ad alto rendimento.

Si è tenuto conto inoltre del fattore campi elettromagnetici, nel posizionamento dei quadri elettrici, al fine di evitare nocive emissioni elettromagnetiche nelle classi e nei luoghi ove i bambini stazionano.

2 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE ELETTRICHE

2.1 Condizioni ambientali

Luoghi d'installazione:

- interno: in generale
- esterno: solo per gli impianti di illuminazione esterna

Temperature ambiente:

- temperatura massima di progetto: 40 °C
- temperatura minima di progetto: - 6 °C

2.2 Caratteristiche del sistema utilizzatore

- Sistema elettrico: TT (3P+N) + PE;
- Alimentazione impianto: Fornitura BT ENEL;
- Corrente di corto circuito trifase nel punto di consegna (presunta): 6,0 kA;
- Tensione di funzionamento: 400/230 V – 50 Hz
- Protezione contro i contatti diretti: isolamento parti attive, involucri e interruttori automatici differenziali;
- Protezione contro i contatti indiretti: conduttore di protezione per interruzione automatica del circuito entro 5 sec.;
- Massima tensione di contatto ammissa: 50V;
- Impianto di terra: dispersore esterno;
- Massima caduta di tensione ammissibile ai morsetti dell'utilizzatore più sfavorito: circuiti di illuminazione e forza motrice: è stato utilizzato come massima caduta di tensione il valore 4% per ottenere un risparmio nelle sezioni dei cavi. Si precisa che il valore utilizzato è in accordo con le CEI 64/4.

2.3 Criteri utilizzati per la protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è ottenuta mediante isolamento delle parti attive con involucri e barriere per le apparecchiature di comando, protezione e manovra, e per le morsettiere.

2.4 Criteri utilizzati per la protezione da sovraccarico.

Si è provveduto tramite interruttori automatici con sganciatori di sovracorrente sulle linee derivate verso utenze fisse così come rappresentato nello schema unifilare.

La norma di riferimento è la norma CEI 64-8 che relativamente al sovraccarico raccomanda di verificare che i circuiti soddisfino le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Ove:

- I_b corrente di impiego del circuito;
- I_n corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z portata della conduttura in regime permanente;
- I_f corrente convenzionale di intervento.

Come si vede, quando la prima relazione viene soddisfatta, si verifica che la corrente nominale della protezione è maggiore della corrente di impiego del circuito, in questo caso si evita l'intervento intempestivo della protezione.

Il fatto che la medesima corrente sia minore della massima portata della linea, garantisce che la protezione interverrà in situazione di sovraccarico.

Verificando invece la seconda relazione, si ottiene che in situazione di sovraccarico della linea del 45 % rispetto alla portata nominale della medesima, la protezione interverrà nel massimo tempo previsto dalla normativa evitando i danni causati dalla sovratemperatura.

2.5 Criteri di protezione da corto circuito

Si è provveduto tramite:

- capacità del potere di interruzione dei dispositivi che assicurano la protezione da sovracorrente maggiore rispetto alla corrente di c.to;
- capacità di intervento dei dispositivi in tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

2.6 Tempi di intervento delle protezioni in caso di corto circuito

Si è provveduto alla ricognizione dei valori di energia I²t lasciata passare dai dispositivi così come dichiarato dai costruttori dei vari dispositivi previsti in progetto ed evidenziato dalle curve caratteristiche di protezione e di conseguenza si è provveduto a verificare la seguente relazione:

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

Ove:

I^2t energia specifica passante durante il corto circuito che viene lasciata transitare allo specifico dispositivo di protezione;

k^2S^2 valore dell'energia che la specifica che la conduttura può sopportare in un tempo indefinito.

I I_{ccMax} ;

t tempo di intervento del dispositivo di protezione;

S sezione della conduttura da proteggere espressa in mm^2 ;

K fattore caratteristico del tipo di conduttore e del relativo isolamento;

La protezione della linea rispetto a corto circuito è stata anche verificata relativamente alla lunghezza della singola linea.

La lunghezza della conduttura costituisce una variabile particolarmente insidiosa, in quanto oltre un determinato valore di lunghezza, la maggiore impedenza che ne consegue finisce con il ridurre il valore della corrente di corto circuito al di sotto di quello minimo previsto in sede di taratura del dispositivo.

In tale circostanza si potrebbe avere un mancato intervento della protezione stessa e la sovratemperatura conseguente potrebbe danneggiare la conduttura ed addirittura provocare incendio.

La gestione dell'impianto elettrico avviene attraverso dispositivi di comando e protezione installati in serie tra loro. Nella rete di distribuzione radiale è necessario che in caso di guasto in una linea intervenga solamente il dispositivo opportuno e non già anche quelli a monte, in quanto il fuori servizio verrebbe esteso a parti sempre più estese di impianto.

Questa caratteristica viene detta "selettività" e viene attuata tramite la scelta di dispositivi in base a semplici regole. Per garantire la selettività delle protezioni differenziali è necessario scegliere interruttori aventi correnti differenziali nominali differenti in rapporto di circa 3 volte i suddetti valori e verificare che il tempo di intervento dell'interruttore a monte sia maggiore del tempo di apertura dell'interruttore a valle.

La protezione differenziale si realizza concretamente impiegando un interruttore differenziale od un modulo differenziale associato ad un interruttore di protezione da sovracorrenti.

L'interruttore differenziale deve essere scelto con una caratteristica di intervento adeguata alla corrente differenziale tale da garantire la protezione dai contatti diretti o indiretti.

Relativamente alla selettività delle protezioni differenziali dedicate alla salvaguardia della sicurezza delle persone e delle cose rispetto ad eventuali contatti diretti o perdite di isolamento, saranno rispettare le seguenti indicazioni:

2.7 Criteri utilizzati per la protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti è stata ottenuta mediante l'adozione di interruttori automatici magnetotermici differenziali con sensibilità differenziale variabile per rendere l'impianto selettivo con i criteri descritti nel paragrafo successivo.

I valori considerati per I_d sono comunque tali da soddisfare la relazione:

$$R_t < 25/I_d \text{ (CEI 64/4 3.1.01).}$$

2.8 Selettività

In ottemperanza alle chiare indicazioni rivenienti dalla letteratura tecnica, si è posta la massima cura per rendere l'impianto il più selettivo possibile.

Per quanto attiene alla selettività in caso di sovraccarico, si precisa che il dimensionamento delle linee di alimentazione dei quadri, nonché quello dei relativi interruttori di protezione è stato effettuato in modo tale che la corrente nominale di questi ultimi sia superiore alla somma delle correnti nominali dei singoli interruttori di derivazione dei quadri di zona, pur non superando la portata delle linee da essi protetti.

Per quanto attiene alla selettività in caso di guasto da corto circuito, è stato effettuato il dimensionamento degli interruttori in modo da far intervenire gli interruttori di ogni singola area ambiente in caso di c.c. e da evitare l'intervento degli interruttori a monte.

Per quanto alla selettività in caso di guasto da contatto indiretto, è stato previsto l'utilizzo di interruttori differenziali su ogni linea ed è stato effettuato il dimensionamento in modo crescente per I_d . In

particolare gli interruttori a protezione delle linee in partenza dai quadri di zona avranno $I_d=0,03A$. Gli interruttori a protezione delle linee in partenza dal QG avranno $I_d=0,3A$.

2.9 Impianto di protezione contro le tensioni di contatto

E' realizzato mediante messa a terra diretta di tutte le carcasse metalliche funzionanti a tensioni superiori a 25 V verso terra in corrente alternata.

Il valore della resistenza di terra dell'impianto disperdente è coordinato con i dispositivi differenziali posti a protezione dell'impianto elettrico, tale da non consentire tensioni di passo e contatto superiori a 50 V in ambienti ordinari e in ogni caso inferiore a 20 Ohm.

Tutti i conduttori di terra e di protezione, canalizzati insieme ai conduttori di fase sono muniti di guaina isolante identificabile mediante la colorazione giallo-verde; le loro sezioni inoltre non sono mai inferiori alle sezioni dei rispettivi conduttori di fase per sezioni di questi ultimi fino a 16 mm².

Lungo le dorsali il conduttore di terra è sempre di sezione non inferiore a 16 mm².

I conduttori di terra interrati, per il collegamento dei dispersori, sono costituiti da corde di rame nude di sezione non inferiore a 50 mm² e sono posate in modo tale da formare una maglia lungo la superficie del fabbricato.

I collegamenti tra i conduttori di terra e di protezione sono effettuati con appositi morsetti; gli stessi sono opportunamente isolati se contenuti all'interno di scatole di derivazione.

I collegamenti tra conduttori di terra e dispersori nonché quelli tra conduttori di protezione e carcasse metalliche da proteggere sono sempre effettuati con capicorda e bulloni.

Tutte le prese di corrente sono munite di contatto per la messa a terra e lo stesso è regolarmente collegato al conduttore di protezione.

Tutti i dispersori, sono ispezionabili e sezionabili con appositi pozzetti e collegati tra loro in modo da formare un unico impianto di messa a terra. Tutte le masse metalliche sono messe a terra mediante collegamento all'impianto di terra. Tutta l'installazione dovrà rispondere innanzitutto alle leggi vigenti in Italia.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

3.1 Consegna dell'energia

3.1.1 Inserimento dell'impianto nel contesto esistente

Allo stato attuale è presente una fornitura da punto di connessione ENEL (in BT), mediante apposito misuratore dal quale si alimenta in quadro elettrico generale. La potenza della fornitura era stata dimensionata in precedenza, e non essendo variati i carichi elettrici essa sarà soddisfatta anche dopo l'adeguamento degli impianti di cui al presente progetto. Si prevede, anzi, una riduzione delle potenze impegnate nella struttura.

Per quanto riguarda l'impianto di terra, dopo l'adeguamento dell'impianto elettrico sarà impiegato l'impianto di terra esistente, verificando prioritariamente il suo stato e i valori di terra, ed eventualmente apportando le migliorie ed adeguamenti necessari.

3.1.2 Dimensionamento e caduta di tensione

Le linee sono dimensionate per valori di portata in relazione al tipo di posa, per contenere la caduta di tensione, in coda alle stesse, in condizione di massimo carico entro il 4% e per sopportare senza danni le sollecitazioni dovute all'energia specifica passante delle protezioni.

Tale valore di caduta di tensione è tuttavia teorico, in quanto il carico considerato per il dimensionamento delle linee risulta sovrastimato rispetto al reale utilizzo. Nello specifico, per ogni ambiente è stato considerato un valore pari circa a 3 kW con coefficienti K_u e K_c pari a 1. Di conseguenza, si può affermare che la scelta di utilizzare una caduta di tensione massima pari al 4%, valore comunque consentito, permette di ottenere sezioni dei cavi di dimensioni minori, con la certezza tuttavia di non avere surriscaldamenti dei cavi, dato che il dimensionamento e la verifica dell'impianto sono stati eseguiti tenendo conto di un carico continuo sull'impianto molto maggiore a quello che si potrebbe avere nella situazione reale, anche ipotizzando un uso completo della struttura.

Da prove di dimensionamento eseguite, si può affermare che, utilizzando un valore massimo di caduta di tensione del 2%, pur non ottenendo reali vantaggi in termini di temperatura operativa e durata dei cavi, si ottengono d'altra parte sezioni dei cavi enormi (in particolare per le dorsali), con un costo molto più alto dell'impianto.

Le linee di alimentazione dei vari sottoquadri di zona saranno derivate dal quadro elettrico generale e saranno posate parte su apposite vie in cavidotti interrati, parte in canale metallico asolato fino al QG di sezione, di nuova realizzazione come da progetto.

Per il nuovo edificio sono previste le stesse potenze impegnate prima dell'adeguamento; le linee per energia normale ed emergenza per l'alimentazione del quadro elettrico generale del nuovo edificio sono dimensionate per una potenza utilizzabile in contemporaneità maggiore di almeno il 10% della potenza indicata negli elaborati di progetto.

3.2 Gradi di protezione

I gradi di protezione degli involucri e degli impianti, conformemente alle prescrizioni delle norme CEI 70-1, dovranno essere adeguati all'ambiente e alla tipologia del locale dove gli impianti saranno installati e comunque non inferiori a IP40. Di seguito è riportato un elenco, che tiene conto anche degli elementi e delle zone che allo stato non saranno realizzati, ma che faranno parte dello stato futuro:

Sale ricreative	IP40
Corridoi/Ingressi	IP55
Cavedi	IP55
Spogliatoi	IP55
Palestra	IP40
Scuola di teatro	IP40
Sala di lettura	IP40
Biblioteca	IP40
Aule	IP44
Sale polivalenti	IP40
WC	IP55

3.3 QG – Quadro generale di sezione

Il quadro generale di sezione/edificio (QG) sarà installato nell'apposito locale, e da esso si deriveranno tutte le linee principali dell'impianto elettrico

Le apparecchiature di comando e di protezione sono indicate negli elaborati di progetto; tutte le linee in partenza dal quadro sono singolarmente protette dai sovraccarichi e dai cortocircuiti; la protezione delle persone da contatti accidentali è garantita dall'uso di dispositivi differenziali coordinati con l'impianto di terra.

3.4 Quadri elettrici secondari

I quadri elettrici a secondo della potenza, del numero di circuiti derivati e delle zone dove troveranno ubicazione saranno costruiti secondo le seguenti tipologie costruttive:

- quadri elettrici di distribuzione di zona, eseguiti con cassette per posa a parete; le apparecchiature di protezione e di sezionamento saranno montate su appositi profili metallici (barra DIN), e protetti da pannellature finestate in modo da accedere alla sola leva di manovra sul fronte quadro.
- quadretti dei singoli locali.

Tutti i quadri elettrici saranno completi di portella frontale anteriore trasparente (cristallo o plexiglass) con chiusura a chiave per garantire l'accessibilità alle sole persone autorizzate.

All'interno dei quadri elettrici saranno installati interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali, di tipo modulare, con curva di intervento di tipo B, C o D a seconda della caratteristica delle utenze alimentate e del coordinamento della selettività.

Gli interruttori saranno dimensionati in rapporto alle correnti di impiego e alle portate dei cavi di alimentazione da proteggere ed avranno un potere di interruzione minimo pari alla massima corrente di corto circuito presente nel punto di installazione.

E' escluso il ricorso alla protezione in filiazione con gli interruttori del quadro a monte.

Nell'interno dei quadri, protette da pannelli apribili, saranno contenute la apparecchiature, i cablaggi di connessione le morsettiere di collegamento dei conduttori in arrivo e partenza; il dimensionamento dei quadri e dei loro componenti, sarà eseguito tenendo conto dei seguenti accorgimenti:

- Adeguato dimensionamento del numero dei circuiti; il numero di circuiti dovrà essere valutato attentamente perché da questa scelta dipenderà l'estensione delle zone che verranno disattivate per l'intervento delle relative protezioni.
- Adeguato dimensionamento delle protezioni contro i sovraccarichi ed i corto circuiti
- Garantire la selettività degli interventi per qualunque tipo di guasto così da minimizzare i tempi di disservizio conseguente all'intervento delle protezioni
- Adeguato dimensionamento delle protezioni differenziali; le protezioni differenziali, affidate ad apposite apparecchiature o ad equipaggi incorporati negli stessi organi di comando, dovranno assicurare l'incolumità delle persone contro i contatti indiretti con parti in tensione degli impianti o degli stessi utilizzatori.

Alcuni degli interruttori saranno dotati di contatti di stato NC-NA o di contatti che oltre a riprodurre lo stato segnalano anche l'apertura per intervento protezioni.

Su alcuni quadri di zona saranno collocati anche pulsanti, dotati di gemma luminosa, associati a relè passo-passo per comandare in apertura e chiusura alcuni interruttori del quadro medesimo.

La logica distributiva di tutto l'impianto è quello che da ogni quadro elettrico posto al piano si derivano le linee di alimentazione agli impianti terminali ed utilizzatori di modo che tutte le protezioni sono poste all'interno del quadro elettrico stesso.

Questo principio vale anche per le celle detentive per le quali sono previste linee di alimentazione protette da interruttori automatici magnetotermici differenziali ad alta sensibilità ($I_{\Delta} 0,03A$).

La capacità di interruzione (I_{cu}) dei dispositivi di protezione installati sui quadri secondari è indicata negli schemi elettrici allegati. Tutte le apparecchiature di protezione, di comando e di segnalazione saranno di tipo modulare; le linee in partenza dai quadri secondari sono singolarmente protette dai sovraccarichi e dai cortocircuiti; la protezione delle persone da contatti indiretti è garantita tramite dispositivi differenziali ad alta sensibilità. Per ogni quadro è prevista una riserva di spazio, per modifiche o ampliamenti futuri, non inferiore al 10%.

3.5 Vie cavi per distribuzione principale e secondaria

Tutte le linee dovranno essere protette e salvaguardate meccanicamente. Le protezioni saranno costituite da tubi e passerelle portacavi. La distribuzione principale e secondaria sarà realizzata con linee posate entro passerelle portavi traforate, zincate sendzimir (per l'interno) e zincate a caldo dopo la lavorazione (per l'esterno).

Le passerelle portacavi saranno dimensionate in modo che la sezione totale della stessa sia almeno il doppio della sezione occupata dai cavi contenuti.

All'interno, nei tratti rettilinei, le passerelle saranno prive di coperchio, nei tratti verticale saranno complete di coperchio, opportunamente fissato e amovibile solo con l'uso di attrezzi; all'esterno, sulla copertura, le passerelle portacavi saranno fissate a pavimento con appositi distanziali e dotate di coperchio. Nei passaggi in pareti REI saranno previste opportune barriere tagliafiamma.

Le canalizzazioni e le tubazioni dovranno avere dimensioni tali da rispettare i coefficienti di riempimento definiti dalla Norma CEI 64-8 per garantire la manutenibilità e la sfilabilità dei conduttori alloggiati.

3.6 Linee di distribuzione principali e secondarie

Le linee per distribuzione principale sono quelle che collegano il quadro generale di edificio ai quadri di piano e/o di zona; le linee per la distribuzione secondaria sono quelle che collegano i quadri di piano e/o di zona con gli utilizzatori finali.

Le linee di distribuzione principali e secondarie saranno realizzate con cavi unipolari o multipolari, come indicato negli elaborati di progetto.

Le linee sono state dimensionate per valori di portata, per contenere la caduta di tensione in coda alle stesse, in condizione di massimo carico, entro il 4% e per sopportare, senza danni, le sollecitazioni dovute all'energia specifica passante delle protezioni come da allegato alla presente relazione.

3.7 CPR: REGOLAMENTO EUROPEO SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONE UE 305/11

Tutti i cavi usati per la realizzazione degli impianti dovranno avere le caratteristiche descritte, ma aggiornati alla nuova norma CPR, che prevede che la scelta del cavo da installare venga effettuata in funzione del livello di rischio dell'ambiente di installazione.

La tabella riporta le nuove designazioni dei cavi CPR in funzione dell'ambiente di installazione:

La nuova norma CPR prevede che la scelta del cavo da installare venga effettuata in funzione del livello di rischio dell'ambiente di installazione.

CAVI NON CPR CON RELATIVE NORME CEI

Nella tabella sono riportate le designazioni dei cavi non CPR in riferimento alle principali norme che definiscono il comportamento dei cavi alla non propagazione dell'incendio:

CAVI CPR CON RELATIVE EUROCLASSI

Nella tabella sono riportate le designazioni dei cavi CPR con le relative Euroclassi di appartenenza. Le Euroclassi garantiscono al cavo un livello di performance superiore rispetto alle precedenti norme, oltre a prevedere il rispetto di tre parametri aggiuntivi: acidità, opacità dei fumi, gocciolamento di particelle incandescenti:

CAVI ELETTRICI: MARCATURA CE OBBLIGATORIA

Il CT 64 del CEI (CT 64, il Comitato Normativo del CEI relativo agli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione) ha approvato all'unanimità la Variante 4 della Norma CEI 64/8 che prevede un periodo di sovrapposizione con la precedente norma fino al 31 dicembre prossimo. Fino al termine del 2017, le imprese del settore potranno concludere i lavori in corso con la norma attualmente in vigore installando anche i cavi CE "vecchi" (ossia non CPR). Tutto ciò qualora si possa comprovare (tramite fattura o bolla di accompagnamento) che siano stati acquistati prima del 1 luglio 2017. Ne consegue che gli impianti potranno essere realizzati ed ultimati in conformità alle norme tecniche precedenti alla entrata in vigore della Variante 4 approvata. La "sovrapposizione" tra le due norme fino al 31 dicembre 2017, consentirà pertanto di adoperare le eventuali scorte di cavi acquistate precedentemente al nuovo Regolamento europeo CPR e che, in assenza del periodo di sovrapposizione, non avrebbero potuto essere utilizzati.

Entrando nel dettaglio, con la pubblicazione della norma EN 50575, nell'elenco delle norme armonizzate per il Regolamento CPR 305/2011, Com. 2016/C 209/03, anche i cavi elettrici, già soggetti già a marcatura CE per la Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, dovranno essere marcati CE anche ai sensi del nuovo Regolamento CPR.

La Commissione Europea, ha deciso di considerare per i cavi la Reazione e la Resistenza al Fuoco, riconoscendo l'importanza del loro comportamento ed il loro ruolo in caso di incendio.

Tali caratteristiche, considerate rilevanti ai fini della sicurezza delle costruzioni sono state suddivise in 7 categorie o sette requisiti di base delle opere di costruzione per una durata di servizio economicamente adeguata, che sono relativi a: 1) resistenza meccanica e stabilità, 2) sicurezza in caso di incendio, 3) igiene, salute e ambiente, 4) sicurezza e accessibilità nell'uso, 5) protezione contro il rumore, 6) risparmio energetico e ritenzione del calore, 7) uso sostenibile delle risorse naturali (fonte AICE Settembre 2016).

Ricordiamo quindi che il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) è in vigore per tutti gli Stati dell'UE dal 1° Luglio 2013, nella Comunicazione della Commissione 2016/C 209/03 del 10 Giugno 2016, le tempistiche sono, le seguenti:

Data di entrata in vigore della norma armonizzata: 10.6.2016

Data di durata del periodo di coesistenza: dal 1.7.2017 al 31.12.2017 (Grazie alla nuova Variante)

Data di obbligatorietà marcatura CE (e nuovo CPR): 01.01.2018.

Dopo il 1° Luglio 2017: I cavi non marcati CE potranno essere utilizzati solamente: in applicazioni differenti da edifici ed opere di ingegneria civile, ed al di fuori dell'Unione Europea (esportazione).

CAVI E IL REGOLAMENTO PRODOTTI DA COSTRUZIONE - CPR UE 305/11:

Raccomandazioni dell'Industria Italiana di Cavi e Conduttori Elettrici. Anche il rilascio di sostanze nocive è tra le prestazioni ritenute rilevanti per i cavi, nonostante al momento non siano stati stabiliti livelli minimi prestazionali in quanto i cavi nel loro normale utilizzo non rilasciano sostanze nocive.

I cavi sono classificati in 7 classi di Reazione al Fuoco:

- Aca, - B1ca, - B2ca, - Cca, - Dca, - Eca, - Fca ; identificate dal pedice "ca" (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti.

Ogni classe prevede soglie minime per il rilascio di calore e la propagazione della fiamma. Oltre a questa classificazione principale, le autorità europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi:

a = acidità che definisce la pericolosità dei fumi per le persone e la corrosività per le cose. Varia da a1 a a3

s = opacità dei fumi. Varia da s1 a s3

d = gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio. Varia da d0 a d2.

Rimangono esclusi al momento dalla classificazione di comportamento al fuoco i cavi Resistenti al Fuoco in quanto le norme per questa gamma di prodotti sono ancora in fase di elaborazione.

È compito degli Stati Membri definire la classe di reazione al fuoco relativa all'ambiente di installazione.

3.8 Impianto di illuminazione normale e di sicurezza

L'impianto di illuminazione è dimensionato in modo da garantire il normale svolgimento delle lavorazioni e degli interventi nei vari locali, i livelli saranno dimensionati in base alle raccomandazioni della Norma UNI 10380 e della Norma UNI EN 12464-1:2011. Per il dimensionamento sono stati presi in considerazione i seguenti valori, considerando solo quelli utili per il presente progetto.

Valori di illuminamento in Lux

Zone di conversazione o passaggio	50 - 150
Zona di lettura	200 - 500
Zona di scrittura	300 - 750
Zona dei pasti	100 - 200
Cucina	200 - 500
Bagno	50 - 150
Specchio bagno	200 - 500
Uffici generici con Videoterminali	300 - 750
Uffici direzionali	500 - 1000
Sale riunioni e conferenze	300 - 750

Aule scolastiche	300 - 750
Laboratori scolatici	500 - 1000
Aree di deposito e transito	50 - 150
Archivi	150 - 300
Magazzini	100 - 200
Centrali tecnologiche	50 – 150

Per garantire i necessari livelli di illuminazione di sicurezza alcuni corpi illuminanti saranno dotati di batteria tampone per alimentazione di emergenza delle lampade. Saranno presenti anche corpi illuminanti, dotati di batteria tampone, indicanti le vie di fuga.

I sistemi autonomi di alimentazione con batteria tampone sono dotati di sistema di autodiagnostica con led di segnalazione del proprio stato, il led sarà ben visibile in esercizio normale del corpo illuminante onde consentire un facile monitoraggio dello stato.

Gli impianti di illuminazione dei vari locali sono comandabili tramite interruttori a parete, per ambienti ampi sarà realizzabile un doppio livello di illuminamento.

3.9 Impianto di forza motrice

Tutte le prese di corrente installate saranno dotate di alveoli protetti, complete di supporto e di placca di finitura e avranno caratteristiche tecniche, meccaniche e un grado di protezione adeguato all'ambiente dove saranno installati.

Saranno tutte installate singolarmente, inoltre, in scatole da incasso a parete.

3.9.1 Luoghi di lavoro personale addetto

Tutte le prese poste nei locali occupati dal personale addetto saranno di tipo civile, per incasso a parete.

Più prese, a seconda delle esigenze del locale e del circuito di appartenenza, potranno essere installate in una singola scatola da incasso realizzando, così, gruppi prese.

Le prese saranno a poli allineati, bipasso 10/16 A o di tipo UNEL.

3.9.2 Locali tecnici

Tutte le prese poste nei locali tecnici (cabina MT/BT, Ascensori, Centrale Termica) saranno del tipo interbloccato da 16 A bi o quadripolari, le prese saranno in custodie per incasso a parete e saranno dotate di morsettiera interna e grado di protezione IP55.

3.10 Protezione dai campi elettromagnetici

Il progetto si è occupato anche di studiare soluzioni atte a ridurre i campi elettromagnetici emessi dagli impianti elettrici e di illuminazione. Tali campi sono generati dalle varie componenti degli impianti elettrici e di illuminazione.

Sistemi di cavi e sbarre sono utilizzati per il collegamento delle utenze ai quadri elettrici, e dei cavi elettrici alla cabina, ove presente. La posa dei cavi avviene solitamente in cunicoli, sotto pavimenti galleggianti o nei controsoffitti. I valori più elevati di corrente, e quindi di campo magnetico, si riscontrano nelle grosse utenze, che sono tipicamente trifase. Il campo è direttamente proporzionale alla distanza tra i conduttori, e per tale motivo nel progetto è previsto principalmente l'impiego di cavi multipolari: raggruppando questi cavi le tre fasi in modo serrato, si ottiene una bassissima dispersione di campo magnetico. L'impiego di cavi unipolari, (uno per ciascuna fase), comporta per contro un miglior raffreddamento e più agevoli condizioni di posa, vista la maggior flessibilità dei cavi singoli rispetto a quelli multipli. In questo caso, compatibilmente con problematiche termiche e di sicurezza elettrica, per ridurre le emissioni di campo magnetico, i cavi devono essere ben raggruppati tra loro. Anche l'eventuale conduttore neutro deve essere ravvicinato con le fasi, essendo questi percorso da corrente nel caso frequente vi siano utenze monofasi (fase-neutro) complessivamente squilibrate. Considerazioni analoghe valgono per conduttori a sbarre. Le sbarre, pur essendo portatrici di correnti molto elevate, sono solitamente collocate a distanza dalle zone adibite ad ufficio o aule. I loro effetti sono pertanto mitigati dalla distanza.

Anche i quadri elettrici possono costituire una rilevante sorgente di campo magnetico in quanto al loro interno, per poter collocare le varie apparecchiature, vi è un netto distanziamento tra le fasi.

La riduzione dell'emissione in questo caso può essere ottenuta mediante un riassetto dei cablaggi elettrici all'interno del quadro, o mediante interposizione di una o più lastre di ferro con funzionalità di schermo.

Analoghe considerazioni valgono per le dorsali di alimentazione dell'impianto di illuminazione: in questo caso fanno eccezione soltanto le parti di impianto comandate da interruttori (o deviatori, invertitori), ove può accadere che vi siano tratti di canalizzazione comprendenti il solo conduttore di andata (o di ritorno), con una conseguente corrente complessiva del gruppo di cavi non nulla. Si ritiene però che la componente dovuta a tali sezioni d'impianto abbia influenza irrilevante ai fini della sicurezza da campi elettromagnetici.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione esecutiva degli impianti ha tenuto in debito conto tutte le leggi, i decreti e le circolari ministeriali concernenti aspetti specifici della impiantistica elettrica in bassa tensione e le disposizioni specifiche concernenti ambienti ed applicazioni particolari.

Gli impianti elettrici oggetto di progettazione saranno realizzati secondo la regola dell'arte sia per modalità di installazione che per qualità e caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature.

Il progetto è stato realizzato secondo le indicazioni della Norma CEI 02 allegando tutti gli elaborati in essa richiesti.

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati in osservanza a detto progetto e quindi alle vigenti normative, con relative varianti ed integrazioni.

In particolare saranno rispettate le Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) per gli impianti e le apparecchiature elettriche, le varie Leggi, Decreti e le Circolari Ministeriali inerenti gli impianti elettrici e la sicurezza del lavoro, le varie Circolari e disposizioni dei VV.F., le norme UNI ed UNEL per quanto riguarda i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, criterio di progetto, modalità di costruzione e di esecuzione, collaudo, ecc.

La rispondenza delle citate norme sarà intesa nel senso più restrittivo del termine, ovvero, non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma lo sarà anche ogni singolo componente

dell'impianto stesso. La norma di riferimento principale dovrà essere quella del Comitato Elettrotecnico Italiano il cui rispetto assicura l'assolvimento della Legge 01/03/1968 n. 186 la quale prevede che "tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte". In particolare gli impianti elettrici dovranno soddisfare le Norme seguenti.

4.1 Sicurezza impianti

- Legge 01.03.1968 n. 186 – *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature ed impianti elettrici ed elettronici"*
- Legge 10.10.1977 n. 791 – *"Attuazione della Direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 72/73/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"*
- Decreto del Presidente della Repubblica 27.04.1978 n. 384 – *"Regolamento di attuazione dell'art. 27 della Legge 30.03.1971 n. 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporto pubblico"*
- Decreto Ministeriale 15.12.1978 – *"Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano di Normalizzazione Elettronica ed Elettrotecnica"*
- Decreto Ministeriale 01.08.1981 – *"Lista degli organismi dei modelli, dei marchi e dei certificati, in applicazione alla Legge 18.10.1977 n. 791"*
- Decreto Ministeriale 16.02.1982 – *"Modificazione del Decreto Ministeriale 27.09.1965 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi"*
- Decreto del Presidente della Repubblica 29.07.1982 n. 577 – *"Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi antincendio"*
- Decreto Ministeriale 23.10.1984 – *"Recepimento del terzo gruppo dei testi italiani delle norme armonizzate, di cui all'allegato I del D.M. 01.10.1979, e recepimento del secondo gruppo dei testi italiano illustranti le norme armonizzate di cui all'allegato I del D.M. 25.09.1981"*
- Legge 07.12.1984 n. 818 – *"Nulla Osta Provvisorio per attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica articolo 2 e 3 della Legge 04.03.1982 n. 66 e norme integrative dell'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco"*
- Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici"*.

- Decreto Ministeriale 13.03.1987 – *“Pubblicazione della lista riassuntiva di norme armonizzate unicamente al recepimento e pubblicazione di ulteriori testi italiani di norme CEI armonizzate corrispondenti, di cui all’articolo 3 della Legge 18.10.1977 n. 791 sulla situazione della direttiva 73/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico”*
- Decreto 22 gennaio 2008 - n. 37 – *“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.Lgs. n.81 del 2008 – *“Testo unico riguardante l’attuazione delle Direttive CEE in materia di miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”*

4.2 Norme CEI

- CEI 11-25 – *“Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifasi a corrente alternata (fascicolo 1765G)”*
- CEI 16-1 – *“Norma per l’individuazione dei conduttori isolati (fascicolo 478)”*
- CEI 16-2 – *“Norme per l’individuazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico (fascicolo 1789)”*
- CEI 16-3 – *“Norme degli indicatori luminosi e dei pulsanti (fascicolo 1272)”*
- CEI 16-4 – *“Norme per l’individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi (fascicolo 530)”*
- CEI 16-7 – *“Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei colori (fascicolo 1891)”*
- CEI 17-3 – *“Contattori destinati alla manovra di circuito a tensione non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata ed a 1.200 Volt (fascicolo 1035)”*
- CEI 17-5- *“Apparecchiature a bassa tensione. Parte seconda: interruttori automatici (fascicolo 1913E) 17-6 del 1988 -Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensione da 1 a 72,5 kVolt (fascicolo 1126)”*
- CEI EN 60439-1 del 1995 – *“Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT): parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS) (fascicolo 1433)”*
- CEI 17-43 – *“Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.) non di serie (ANS) (fascicolo 1873)”*

- CEI 20-19 – *“Cavi isolati in gomma con tensione nominale U_0/U non superiore a 450-750 Volt (fascicolo 1344)”*
- CEI 20-20 – *“Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450-750 Volt (fascicolo 1345)”*
- CEI 20-22 del 1987 – *“Prova dei cavi non propaganti l’incendio (fascicolo 1025)”*
- CEI 20-37 del 1985 – *“Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione (fascicolo 739)”*
- CEI 20-38 del 1987 – *“Cavi isolati in gomma non propaganti l’incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6-1 kVolt (fascicolo 1026)”*
- CEI 20-40 – *“Guida per l’uso dei cavi in bassa tensione (fascicolo 1772G)”*
- CEI 23-3 – *“Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 Volt in corrente alternata) (fascicolo 452 e 1550)”*
- CEI 23-8 – *“Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro ed accessori (fascicolo 335)”*
- CEI 23-12/1 – *“Spine e prese per uso industriale. Parte 1. Prescrizioni generali (fascicolo 1936E)”*
- CEI 23-12/2 – *“Spine e prese per uso industriale. Parte 2. Prescrizioni di intercambiabilità dimensionale per prese e spine con spinotti ad alveoli cilindrici (fascicolo 297)”*
- CEI 23-12/2 – *“Interruttori differenziali per usi domestici e similari ed interruttori differenziali con sgancio di sovracorrente incorporati per uso domestico e similari (fascicolo 5329 23-14 del 1971 - Tubi flessibili in PVC e loro accessori (fascicolo 297)”*
- CEI 23-25 – *“Tubi per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali (fascicolo 1176) “*
- CEI 23-28 – *“Tubi per installazioni elettriche. Parte 2: Norme particolari per tubi, tubi metallici (fascicolo 1177) “*
- CEI 23-31 – *“Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi (fascicolo 1286)”*
- CEI 23-32 – *“Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete (fascicolo 1287)”*
- CEI 23-44 – *“Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazione domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali (fascicolo 2393 E)”*
- CEI 23-48 – *“Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”*

- CEI 23-49 – *“Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte Seconda : Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell’uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile”*
- CEI 23- 50 – *“Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali (fascicolo 2688)”*
- CEI 23-51 – *“Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri per installazioni fisse per uso domestico e similare”*
- CEI 32-1 – *“Fusibili a corrente non superiori a 1.500 Volt per corrente continua. Parte 1 - Prescrizioni Generali (fascicolo 1081)”*
- CEI 34-21 – *“Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove (fascicolo 2913)”*
- CEI 34-22 – *“Apparecchi di illuminazione. Parte Seconda: Prescrizioni particolari per apparecchi di emergenza”*
- CEI 64-8/1/2//3/4/5/6/7 – *“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata a 1.500 Volt in corrente continua. Parte 1-/2-/3-/4-/5-/6-/7”*
- CEI 64-50 – *“Edilizia residenziale -Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici (UNI 9620)”*
- CEI 64-12 – *“Guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”*
- CEI 70-1 - *“Gradi di protezione degli involucri (fascicolo1915E)”*
- CEI 81-10 – *“Protezione di strutture contro i fulmini Norme UNI”*
- UNI- EN 12464-1 - *“Illuminazione dei posti di lavoro”*
- UNI 9795:2010 - *“Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio, Sistemi dotati di rilevatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuale”*
- UNI-EN 1838 - *“Applicazioni dell’illuminotecnica -illuminazione di emergenza”*

4.3 Prescrizioni di carattere generale

- Raccomandazione ASL e ISPESL;
- Norme e prescrizioni della società distributrice dell’energia elettrica;
- Norme e prescrizioni della Telecom;
- Norme e prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;

- Tabelle di unificazione UNI - CEI - UNEL;
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- Ogni altra prescrizione, regolamentazione o raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti;

Direttive CEE recepite dalla legislazione nazionale con particolare riferimento alle direttive quadro 89/391 e 92/57.

Impianto elettrico

ALIMENTAZIONE

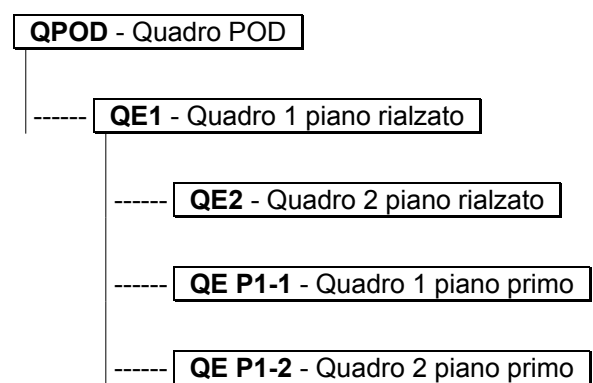
DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	28,22	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
10	0,0	0,50	0,90

STRUTTURA QUADRI



LINEE

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

Quadro: [QPOD] Quadro POD

Al QST		3F+N+PE	28,22	0,90	400	47,76
--------	--	---------	-------	------	-----	-------

Quadro: [QE1] Quadro 1 piano rialzato

2		3F+N+PE	0		400	0
3		3F+N+PE	0		400	0
4		3F+N+PE	0		400	0
5		3F+N+PE	0		400	0
6		3F+N+PE	0		400	0
7		3F+N+PE	0		400	0
8		3F+N+PE	6,48	0,90	400	18,55
9		3F+N+PE	5,28	0,90	400	11,59
10		3F+N+PE	6,48	0,90	400	31,3
Centrale Termica	U1.1.10	3F+N+PE	3	0,90	400	4,81
Antincendio	U1.1.11	3F+N+PE	15	0,90	400	24,05
FM Aule	U1.1.12	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
FM Uffici	U1.1.13	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
Illum Uffici	U1.1.14	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum Aule	U1.1.15	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum parti comuni	U1.1.16	F+N+PE	2	0,90	230	9,66

Quadro: [QE2] Quadro 2 piano rialzato

FM Aule	U2.1.1	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
FM Mensa/Parti comun	U2.1.2	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
Illum Aule	U2.1.3	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum Mensa/Teatro	U2.1.4	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum Parti comuni	U2.1.5	F+N+PE	2	0,90	230	9,66

Quadro: [QE P1-1] Quadro 1 piano primo

FM Aule	U3.1.1	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
FM Parti comuni	U3.1.2	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59

Impianto elettrico

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Illum Parti comuni	U3.1.3	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum Aule	U3.1.4	F+N+PE	2	0,90	230	9,66

Quadro: [QE P1-2] Quadro 2 piano primo

FM Aule	U4.1.1	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
FM Laboratori	U4.1.2	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,59
Illum Parti comuni	U4.1.3	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum Aule	U4.1.4	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Illum Laboratori	U4.1.5	F+N+PE	2	0,90	230	9,66

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Utenza	Modello SPD	I_{imp} [kA]	I_{max} [kA]	I_n [kA]	U_p [kV]
--------	-------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------

Quadro: [QE1] Quadro 1 piano rialzato

2	iPRF1 12,5r 3P+N Tipo 1+2	12,5/50 (*)	50	25	1,5
---	---------------------------	-------------	----	----	-----

REGOLAZIONI

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

Quadro: [QPOD] Quadro POD

1	C120 N	C	100	100	-	1	1	-
Q1	4	-	-	-				

Quadro: [QE1] Quadro 1 piano rialzato

1	C120 N	C	100	100	-	1	1	-
Q1	4	-	-	-				
8	iC40 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1.1.7	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
9	iC40 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1.1.8	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
10	iC40 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1.1.9	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Centrale Termica	iC40 N	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q1.1.10	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Antincendio	iC40 N	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q1.1.11	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM Aule	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.12	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM Uffici	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.13	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Uffici	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.14	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Aule	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.15	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum parti comuni	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.16	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Impianto elettrico

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

Quadro: [QE2] Quadro 2 piano rialzato

1	iC40 a	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1	3+N	-	-	-				
FM Aule	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q2.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM Mensa/Parti comun	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q2.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Aule	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q2.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Mensa/Teatro	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q2.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Parti comuni	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q2.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QE P1-1] Quadro 1 piano primo

1	iC40 a	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1	3+N	-	-	-				
FM Aule	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q3.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM Parti comuni	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q3.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Parti comuni	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q3.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Aule	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q3.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QE P1-2] Quadro 2 piano primo

1	iC40 a	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1	3+N	-	-	-				
FM Aule	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q4.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM Laboratori	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-

Impianto elettrico

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q4.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Parti comuni	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Aule	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illum Laboratori	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QPOD] QUADRO POD

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
28,22	47,76	43,13	45,44	47,76	0,9		1	

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 secur.
L1	3F+N+PE	uni	3	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	fase	neutro	PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 50	1x 50	1x 25		1,11	0,3	13,81	22,3	0,02	0,02	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]
47,76	207	10	9,68	7,35	0,05

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

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]
1	C120 N	4	C	100	100	-	1	1
Q1	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QPOD] QUADRO POD

LINEA: AL QST

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
28,22	47,76	43,13	45,44	47,76	0,9			

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	20	11	30			-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	Sezione conduttori [mm²]	Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 50	1x 25	1x 25	7,41	2,02	21,22	24,32	0,19	0,22	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]
47,76	207	9,68	7,86	3,17	0,05

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

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	NO

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
28,22	47,76	43,13	45,44	47,76	0,9		0,6	

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]
1	C120 N	4	C	100	100	-	1	1
Q1	4	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 5

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 6

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 7

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 8

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
6,48	18,55	0	18,55	12,75	0,9			

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 secur.
L1.1.7	3F+N+PE	uni	25	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	fase	neutro	PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 10	1x 10	1x 10		46,3	2,97	67,52	27,3	0,41	0,63	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]
18,55	80	7,86	3,48	0,86	0,05

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

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]
8	iC40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.7	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 9

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
5,28	11,59	11,59	6,95	6,95	0,9			

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 secur.
L1.1.8	3F+N+PE	uni	20	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 10 1x 10 1x 10	37,04	2,38	58,26	26,7	0,2	0,43	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]
11,59	80	7,86	3,96	1,01	0,05

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

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]
9	iC40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.8	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: 10

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
6,48	31,3	31,3	0	0	0,9			

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 secur.
L1.1.9	3F+N+PE	uni	35	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	fase	neutro	PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 10	1x 10	1x 10		64,82	4,17	86,04	28,49	0,98	1,2	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]
31,3	80	7,86	2,8	0,66	0,05

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

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]
10	iC40 N	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.9	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: CENTRALE TERMICA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	4,81	4,81	4,81	4,81	0,9	1		

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 secur.
L1.1.10	3F+N+PE	uni	30	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	fase	neutro	PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 10	1x 10	1x 10		55,56	3,57	76,78	27,89	0,12	0,35	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]
4,81	80	7,86	3,1	0,75	0,05

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

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 Termica	iC40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.10	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: ANTINCENDIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
15	24,05	24,05	24,05	24,05	0,9	1		

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	3F+N+PE	uni	35	11	30			-	ravv.		1

Sezione fase	Conduttori neutro	[mm ²] PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 10	1x 10	1x 10	64,82	4,17	86,04	28,49	0,75	0,97	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]
24,05	80	7,86	2,8	0,66	0,05

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

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]
Antincendio	iC40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.11	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: FM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	0	11,59	0	0,9	0,2		

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	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	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	138,9	4,29	160,12	28,61	1,53	1,75	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]
11,59	50	5,54	0,8	0,34	0,05

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

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]
FM Aule	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: FM UFFICI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	0	0	11,59	0,9	0,2		

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 secur.
L1.1.13	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	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	138,9	4,29	160,12	28,61	1,53	1,75	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]
11,59	50	5,54	0,8	0,34	0,05

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

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]
FM Uffici	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.13	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: ILLUM UFFICI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	9,66	0	0,9	1		

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 secur.
L1.1.14	F+N+PE	uni	40	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				296,32	6,24	317,54	30,56	2,71	2,94	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]
9,66	37	5,54	0,4	0,17	0,05

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

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]
Illum Uffici	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.14	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: ILLUM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,9	1		

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 secur.
L1.1.15	F+N+PE	uni	40	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				296,32	6,24	317,54	30,56	2,71	2,94	4

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]
9,66	37	5,54	0,4	0,17	0,05

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

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]
Illum Aule	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.15	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE1] QUADRO 1 PIANO RIALZATO

LINEA: ILLUM PARTI COMUNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,9	1		

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 secur.
L1.1.16	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				370,4	7,8	391,62	32,12	3,39	3,62	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]
9,66	37	5,54	0,32	0,14	0,05

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

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]
Illum parti comuni	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.16	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QUADRO 2 PIANO RIALZATO

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
6,48	18,55	0	18,55	12,75	0,9		0,6	

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]
1	iC40 a	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	3+N	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QUADRO 2 PIANO RIALZATO

LINEA: FM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	0	11,59	0	0,9	0,2		

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.
L2.1.1	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	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	138,9	4,29	206,42	31,59	1,53	2,17	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]
11,59	50	1,89	0,62	0,26	0,05

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

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]
FM Aule	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QUADRO 2 PIANO RIALZATO

LINEA: FM MENSA/PARTI COMUN

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	0	0	11,59	0,9	0,2		

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 secur.
L2.1.2	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo}	X _{cavo}	R _{tot}	X _{tot}	ΔV _{cavo}	ΔV _{tot}	ΔV _{max prog}
fase	neutro	PE	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
1x 4	1x 4	1x 4	162,05	5,01	229,57	32,3	1,79	2,42	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]
11,59	50	1,89	0,55	0,24	0,05

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

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]
FM Mensa/Parti comun	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QUADRO 2 PIANO RIALZATO

LINEA: ILLUM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	9,66	0	0,9	1		

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 secur.
L2.1.3	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				259,28	5,46	326,8	32,76	2,37	3,01	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]
9,66	37	1,89	0,39	0,16	0,05

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

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]
Illum Aule	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QUADRO 2 PIANO RIALZATO

LINEA: ILLUM MENSA/TEATRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,9	1		

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 secur.
L2.1.4	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				222,24	4,68	289,76	31,98	2,03	2,67	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]
9,66	37	1,89	0,44	0,19	0,05

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

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]
Illum Mensa/Teatro	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QUADRO 2 PIANO RIALZATO

LINEA: ILLUM PARTI COMUNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	9,66	0	0,9	1		

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	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				259,28	5,46	326,8	32,76	2,37	3,01	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]
9,66	37	1,89	0,39	0,16	0,05

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

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]
Illum Parti comuni	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-1] QUADRO 1 PIANO PRIMO

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
5,28	11,59	11,59	6,95	6,95	0,9		0,6	

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]
1	iC40 a	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	3+N	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-1] QUADRO 1 PIANO PRIMO

LINEA: FM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	0	11,59	0	0,9	0,2		

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 secur.
L3.1.1	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	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	138,9	4,29	197,16	30,99	1,53	1,96	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]
11,59	50	2,19	0,64	0,28	0,05

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

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]
FM Aule	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-1] QUADRO 1 PIANO PRIMO

LINEA: FM PARTI COMUNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	0	0	11,59	0,9	0,2		

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 secur.
L3.1.2	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione	Conduttori [mm²]	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		138,9	4,29	197,16	30,99	1,53	1,96	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]
11,59	50	2,19	0,64	0,28	0,05

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

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]
FM Parti comuni	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q3.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-1] QUADRO 1 PIANO PRIMO

LINEA: ILLUM PARTI COMUNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

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 secur.
L3.1.3	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				259,28	5,46	317,54	32,16	2,37	2,8	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]
9,66	37	2,19	0,4	0,17	0,05

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

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]
Illum Parti comuni	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-1] QUADRO 1 PIANO PRIMO

LINEA: ILLUM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

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 secur.
L3.1.4	F+N+PE	uni	40	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				296,32	6,24	354,58	32,94	2,71	3,14	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]
9,66	37	2,19	0,36	0,15	0,05

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

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]
Illum Aule	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q3.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-2] QUADRO 2 PIANO PRIMO

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
6,48	31,3	31,3	0	0	0,9		0,6	

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]
1	iC40 a	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	3+N	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-2] QUADRO 2 PIANO PRIMO

LINEA: FM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	11,59	0	0	0,9	0,2		

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 secur.
L4.1.1	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	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	162,05	5,01	248,09	33,49	1,79	2,99	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]
11,59	50	1,49	0,51	0,22	0,05

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

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]
FM Aule	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-2] QUADRO 2 PIANO PRIMO

LINEA: FM LABORATORI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,4	11,59	11,59	0	0	0,9	0,2		

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 secur.
L4.1.2	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	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	162,05	5,01	248,09	33,49	1,79	2,99	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]
11,59	50	1,49	0,51	0,22	0,05

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

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]
FM Laboratori	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q4.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-2] QUADRO 2 PIANO PRIMO

LINEA: ILLUM PARTI COMUNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

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 secur.
L4.1.3	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				259,28	5,46	345,32	33,95	2,37	3,58	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]
9,66	37	1,49	0,36	0,15	0,05

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

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]
Illum Parti comuni	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-2] QUADRO 2 PIANO PRIMO

LINEA: ILLUM AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

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 secur.
L4.1.4	F+N+PE	uni	35	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				259,28	5,46	345,32	33,95	2,37	3,58	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]
9,66	37	1,49	0,36	0,15	0,05

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

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]
Illum Aule	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE P1-2] QUADRO 2 PIANO PRIMO

LINEA: ILLUM LABORATORI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

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 secur.
L4.1.5	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						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				222,24	4,68	308,28	33,17	2,03	3,24	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]
9,66	37	1,49	0,41	0,17	0,05

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

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]
Illum Laboratori	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

COMMITTENTE:

CARATTERISTICHE QUADRO


IMPIANTO A MONTE			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	9,7		
SISTEMA DI NEUTRO		TT	
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	I _{cc} [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		

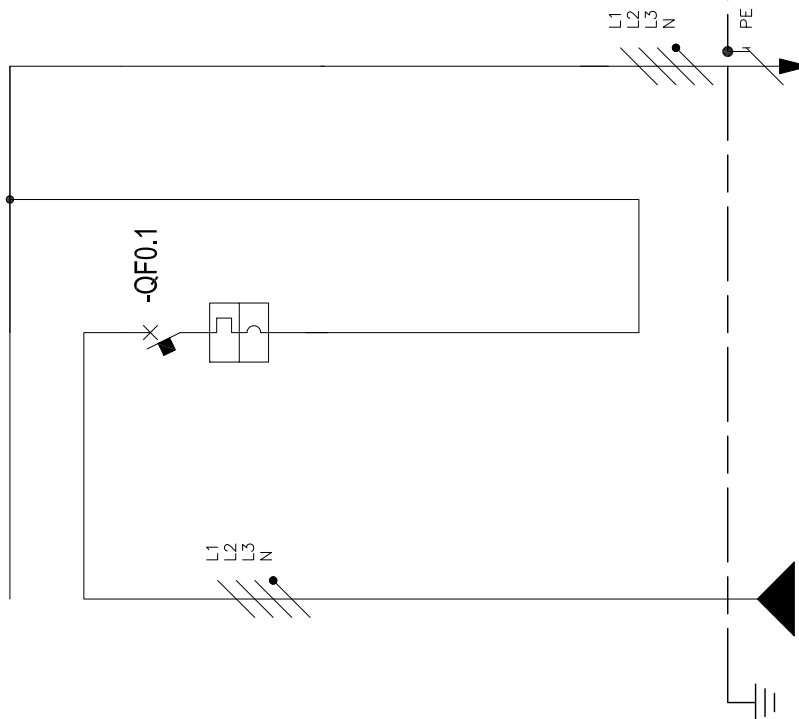
COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	— CEI 23-51

QUADRO:

Quadro POD

CLIENTE	PROGETTO	FILE	
	ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
IMPIANTO	TAVOLA		

RIF. QUADRO		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div></div>										
		<div>* Selettività</div> <div>** Filiazione (valore in kA)</div>								
NUMERAZIONE MORSETTI										
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	L1,L2,L3,NPE	1	1	2	L1,L2,L3,NPE				
DESCRIZIONE CIRCUITO		1	1	AI QST						
TIPO APPARECCHIO		C120 N								
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]	10								
Icu - CEI EN 60947-2	N. POLI		4P	100						
Icn - CEI EN 60898-1	CURVA/SGANCIATORE	C								
	Ir [A]		100							
	Isd [A]		1000							
	ti [s]									
DIFFERENZIALE	Ig [A]									
	TIPO									
	Icn [A]									
CONTATTORE	TIPO									
TELERUTTORE	BOBINA [V]									
TERMICO	TIPO									
FUSIBILE	N. POLI									
ALTRE APP.	TIPO									
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	EPR	11	EPR	11					
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x50	1x50	1x25	1x25	1x25	1x25	1x25		
	Iz [A]	47,8	207	47,8	207					
FONDO LINEA	Un [V]	400	28,22	400	28,22					
	Icc min [kA]	7,4	9,7	3,2	7,9					
	LUNGHEZZA [m]	3	0	20	0,2					
NOTE		FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3			FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3					
		CLIENTE			PROGETTO			FILE		
					ARCHIVIO			DATA		
					DISEGNATORE			REVISIONE		
		IMPIANTO						PAGINA		
								TAVOLA		
								Schneider Electric		

COMMITTENTE:


CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE [QPOD]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	7,9		
SISTEMA DI NEUTRO TT			
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	I _{cc} [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<div><div><input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2</div><div><input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1</div><div>— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24</div><div>— CEI 23-51</div></div>

QUADRO:
Quadro 1 piano rialzato

CLIENTE	PROGETTO	FILE	
	ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
IMPIANTO	TAVOLA		

[illegible]

COMMITTENTE:


CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE				
[QE1]				
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50	
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]				
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	3,5			
SISTEMA DI NEUTRO				
TT				
DIMENSIONAMENTO SBARRE				
I _n [A]	I _{cc} [kA]			
CARPENTERIA	METALLICA			
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP			

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	— CEI 23-51

QUADRO:
Quadro 2 piano rialzato

CLIENTE	PROGETTO	FILE	
	ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
IMPIANTO			TAVOLA
			

COMMITTENTE:

CARATTERISTICHE QUADRO


IMPIANTO A MONTE [QE1]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	4		
SISTEMA DI NEUTRO		TT	
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	I _{cc} [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	— CEI 23-51

QUADRO:

Quadro 1 piano primo

CLIENTE	PROGETTO	FILE	
	ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
IMPIANTO	TAVOLA		

RIF. QUADRO		1	2	3	4	5	6	7	8	9											
<div></div>																					
* Selettività																					
** Filiazione (valore in kA)																					
NUMERAZIONE MORSETTI																					
NUMERAZIONE CIRCUITO		1		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
DESCRIZIONE CIRCUITO		1		1		FM Aule		FM Parti comuni		Illum Parti comuni		Illum Aule									
TIPO APPARECCHIO				iC40 a		iC40 a		iC40 a		iC40 a		iC40 a									
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]			6		6		6		6		6									
	N. POLI			3P+N		1P+N		1P+N		1P+N		1P+N									
CURVA/SGANCIATORE	In [A]			32		16		16		16		10		10							
	tr [s]			32		16		16		10		10									
DIFFERENZIALE	I _{sd} [A]			320		160		160		100		100									
	I _i [A]																				
CONTATTORE	I _g [A]																				
	TIPO					Vigi		Vigi		Vigi		Vigi		Vigi		Vigi		Vigi		Vigi	
TELERUTTORE	I _{th} [A]																				
	N. POLI																				
FUSIBILE	In [A]																				
	MODELLO																				
CONDUTTURE	TIPO ISOLAMENTO	EPR		11		EPR		EPR		EPR		EPR		EPR		EPR		EPR		EPR	
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x10		1x10		1x10		1x4		1x4		1x4		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5	
FONDO LINEA	I _b [A]	11,6		80		11,6		50		11,6		50		9,7		9,7		37		37	
	Un [V]	400		5,28		230		2,4		230		2,4		230		2		230		2	
NOTE	I _{cc} min [kA]	1		4		0,3		0,6		0,3		0,6		0,2		0,4		0,2		0,4	
	LUNGHEZZA [m]	20		0,4		30		2		30		2		35		2,8		40		3,1	
		FG16R16-0,6/1 kV		Cca-s3,d1,a3		FG16R16-0,6/1 kV		Cca-s3,d1,a3		FG16R16-0,6/1 kV		Cca-s3,d1,a3		FG16R16-0,6/1 kV		Cca-s3,d1,a3		FG16R16-0,6/1 kV			

COMMITTENTE:

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE [QE1]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
I _{cc} PRES. SUL QUADRO [kA]	2,8		
SISTEMA DI NEUTRO TT			
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
I _n [A]	I _{cc} [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		

COMMESSA:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	— CEI 23-51

QUADRO:

Quadro 2 piano primo

CLIENTE	PROGETTO	FILE	
	ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
IMPIANTO	TAVOLA		