

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO

TRATTI ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO

COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI –
PONTECAGNANO AEROPORTO.

**LF01 – FERMATA MERCATELLO – NUOVO FABBRICATO
TECNOLOGICO**

SCALA:

Relazione di calcolo di dimensionamento elettrico

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

NN1X 00 D 67 CL LF0100 007 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	12/2020	S. Mikhael	12/2020	M. D'Avino	12/2020	A. Presta 12/2020



File: NN1X00D67CLLF010007A.docx

n. Elab.:

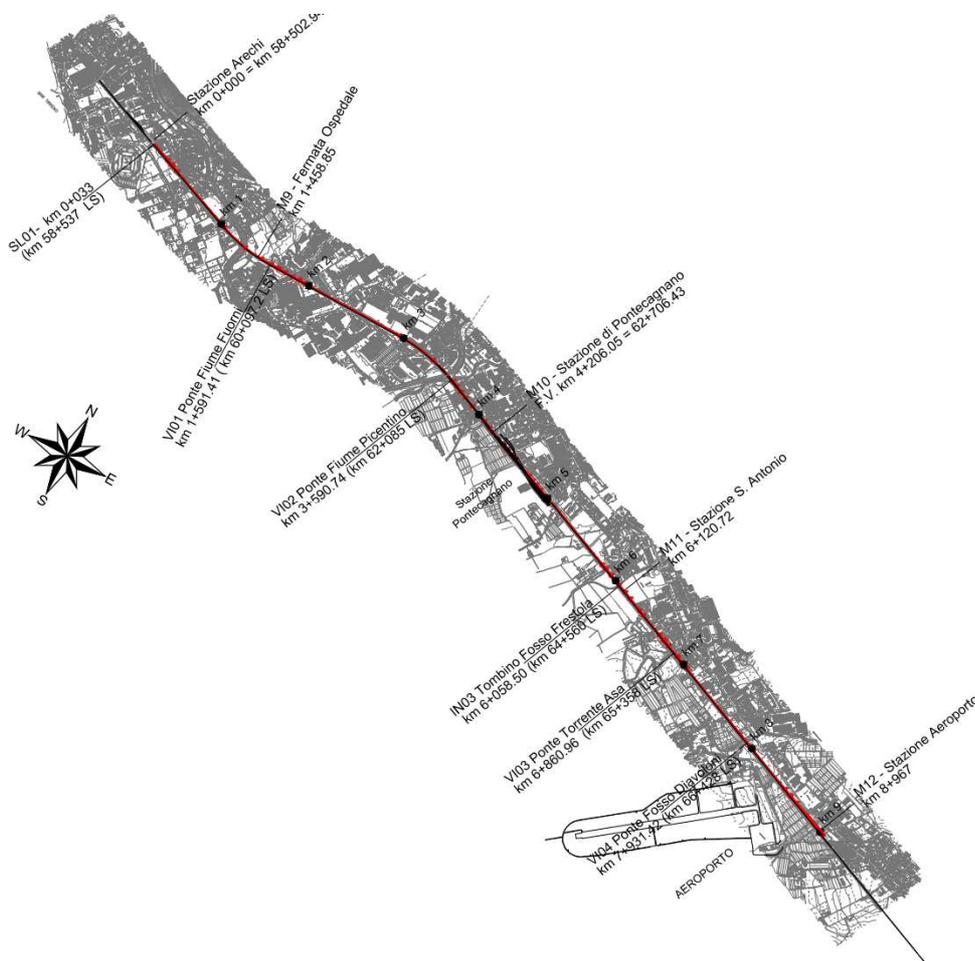
INDICE

1. INTRODUZIONE.....	2
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	3
2.1 ELABORATI DI PROGETTO.....	3
2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3. DIMENSIONAMENTO ELETTRICO.....	6
4. DIMENSIONAMENTO LINEE IN CAVO E VERIFICA DELLE PROTEZIONI.....	11

1. INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto nell'ambito dello sviluppo del Progetto definitivo del Completamento della Metropolitana di Salerno, tratta Arechi – Pontecagnano Aeroporto.

Il suddetto Progetto è finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto nell'ambito dell'area urbana di Salerno, nell'ottica dell'aumento dell'offerta di servizi ferroviari metropolitani per il collegamento con i comuni dell'hinterland meridionale, migliorando i collegamenti con l'Ospedale, l'Università, l'Aeroporto (inserito nel nuovo piano industriale delle Rete Aeroportuale Campana tra gli aeroporti di interesse nazionale per i quali è necessario adeguare l'accessibilità stradale e ferroviaria) e l'Area Industriale.



Nel seguito vengono descritti i criteri e le scelte tecniche adottate nella progettazione architettonica del nuovo fabbricato tecnologico della Fermata di Mercatello.

Il progetto del nuovo fabbricato tecnologico della Fermata di Mercatello rientra nell'ambito del progetto di prolungamento della linea della metropolitana di Salerno nella tratta tra Stazione di Arechi, attuale termine della linea e la nuova stazione in prossimità dell'aeroporto di Pontecagnano.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo riportati nell'elenco elaborati al capitolo "LF01 – FERMATA MERCATELLO – NUOVO FABBRICATO TECNOLOGICO", ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento, in particolare al documento "NN1X00D67DXLF0000002A - Schema generale alimentazioni elettriche"

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nello sviluppo della progettazione sono, in linea indicativa ma non esaustiva, i seguenti:

Leggi, Decreti e Circolari:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 "Testo Unico sulla sicurezza"
- DM. 37 del 22/01/08 "Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali"
- L.186 del 1.3.1968 "Realizzazioni e costruzioni a regola d'arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici"
- LEGGE REGIONALE CAMPANIA n. 12 del 25 luglio 2002 - "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici".

Normative Tecniche:

- Nota tecnica RFI.DTC.DNS\A0011\P\2007\715 "Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti"
- Nota tecnica RFI-DMA\A0011\P\2007\3553. "Sistemi integrati di alimentazione e protezione"
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A "Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato"
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 500 A "Sistemi di governo per impianti di trasformazione e di distribuzione energia elettrica"
- Linea Guida RFI DPR TES LG IFS 002 A - Illuminazione nelle stazioni con tecnologia LED

- STI PRN 2007 - Decisione della Commissione del 21 dicembre 2007 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.
- IS 728 “Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) ed I (prima) su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V e linee ferroviarie non elettrificate”
- IS 732 rev. D “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”
- Nota tecnica RFI/TC.SS/009/523 “Protezione contro le sovratensioni dell’alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento”
- Nota tecnica RFI /TC.SS.TB /009/318 “Protezione contro le sovratensioni dei sistemi di controllo e di distanziamento dei treni;
- Norma tecnica TE 666 “Norma Tecnica per la fornitura di “Trasformatori di potenza MT/BT”
- CEI 0-16 Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell’energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 Kv;
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- Norma CEI EN 50122-1:2011 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno. Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico”;
- Norma CEI EN 50122-2:1998/A1:2002 (CEI 9-6/2) “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua”;
- CEI 99-3 (EN50522) “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.”
- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo”
- CEI 11-25 “Calcolo di correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata
- CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”
- CEI 17-5 “Apparecchiature a bassa tensione: Interruttori automatici”
- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale 1000Vca e a 1500Vcc”
- UNI EN 12464-1:2011 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni”
- UNI EN 12464-2:2014 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: Posti di lavoro in esterno”

- UNI EN 1838:2013 – Illuminazione di emergenza;
- UNI 11095:2011 “Luce e illuminazione – Illuminazione delle gallerie stradali”
- UNI 11222:2006 – “Illuminazione di interni – Valutazione dell’abbagliamento molesto con il metodo URG”;
- UNI 11248:2016 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI 11165:2005 – Illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione la revisione e il collaudo;
- UNI EN 13201-2:2016- Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3:2016 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4:2016 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- UNI 10819:1999 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008B - “Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole”, anno 2017
- Regolamento Europeo 305/2011, fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- Norma CEI EN 50575:2014 e CEI EN 50571-A1:2016.
- Variante V4 alla Norma CEI 64-8 ed. 31.05.2017
- Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106
- RFI-DTC.ST.EA0011P20190000212_1 – Nota sugli schemi elettrici tipologici per alimentazione dei posti tecnologici del 4/11/2019 – Direzione Tecnica RFI – e relativi schemi allegati.

3. DIMENSIONAMENTO ELETTRICO

La progettazione del sistema elettrico oggetto della presente relazione sarà sviluppata in modo da rispondere alle correnti regole dell'arte sull'argomento ed alle richieste dalle vigenti norme.

La progettazione è stata sviluppata considerando sia l'esigenza di continuità dell'esercizio degli impianti alimentati, sia l'affidabilità degli impianti stessi.

Le caratteristiche base a cui risponde l'impostazione progettuale sono in ordine di importanza:

- sicurezza per le persone e le installazioni;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione;
- semplicità degli schemi;
- economicità e capacità di ampliamento;
- uniformità con gli impianti di tratta.

Per la progettazione il punto di partenza è stato l'analisi (ubicazione, potenza, specifiche esigenze ecc.) dei carichi; una volta individuati i principali fattori dal punto di vista impiantistico le fasi progettuali sono state sviluppate secondo le seguenti fasi di definizione:

- la definizione dell'architettura più idonea per i quadri di alimentazione;
- il dimensionamento dei componenti;
- il coordinamento della protezione e la loro selettività di intervento per assicurare una adeguata continuità di servizio.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei cavi di alimentazione ed il loro coordinamento con gli interruttori, sia in termini di corrente nominale che di corrente di taratura è stato tenuto conto dei seguenti aspetti:

- Dimensionamento del cavo in relazione alla portata di corrente in regime permanente;
- Dimensionamento in relazione alla caduta di tensione ammessa inferiore al 4% per i cavi bt;
- Verifica che l'energia specifica passante $I^2 \cdot t$ sia inferiore a quella ammissibile dal cavo.

La scelta degli interruttori soddisfa le seguenti condizioni:

- La tensione nominale dell'interruttore deve essere \geq della tensione concatenata della rete;
- La frequenza nominale dell'interruttore deve essere quella di rete;
- La portata deve essere determinata attraverso l'analisi dei carichi considerando il valore di corrente nominale I_i assorbito dal carico i -esimo ed il coefficiente di contemporaneità μ_i dello stesso per cui la portata è definita da:

$$P \cong 1,1 \div 1,2 \sum_1^u \mu_i \cdot I_i$$

- Il potere di interruzione dell'interruttore deve essere \geq della corrente di corto circuito trifase permanente nel punto di installazione dell'interruttore.

Lo studio del coordinamento delle protezioni e della loro selettività di intervento è stato correlato adeguatamente alla qualità del servizio.

I tipi di protezione che sono stati considerati nella fase progettuale sono:

- protezione contro sovraccarichi;
- protezione contro i cortocircuiti.

Per il sovraccarico, la taratura dell'interruttore è stata scelta in modo che la corrente nominale sia maggiore della corrente costante che passa in linea ma minore della corrente ammissibile per detta linea e cioè:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Dove:

I_b è la corrente di impiego della conduttura

I_n è la corrente nominale dell'interruttore

I_z è la portata nominale della conduttura

Per lo sfruttamento del cavo in sovraccarico temporaneo, si è inoltre verificato che sia soddisfatta la relazione:

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Dove:

I_f è la corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

La corrente di impiego (I_b) è stata determinata in funzione della potenza attiva installata [W], dei coefficienti di contemporaneità (K_c) e di utilizzazione (K_u) e della tensione di alimentazione, secondo la relazione:

$$I_b = K_c \cdot K_u \cdot \frac{P}{k \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

Dove:

$k = 1,73$ per circuiti trifase;

$k = 1$ per circuiti monofase.

La protezione delle persone dai contatti indiretti è assicurata dall'utilizzo del sistema di distribuzione.

Si definisce contatto indiretto il contatto di persone con una parte conduttrice di un componente elettrico, che non è in tensione in condizioni ordinarie (massa), ma che può andare in tensione in conseguenza di un guasto dell'isolamento.

I provvedimenti contro questi contatti possono essere:

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente.

Nel caso in esame è stato adottato il primo provvedimento, per mezzo di interruzione automatica dell'alimentazione con l'impiego di dispositivi a massima corrente, per i circuiti di distribuzione principale e con dispositivi differenziali per i circuiti di distribuzione terminale. Laddove disponibili corpi illuminanti di classe II aventi caratteristiche idonee al progetto in esame, sono state previsti tali dispositivi.

Il dispositivo di protezione dovrà, in caso di guasto fra un conduttore e la massa o il conduttore di protezione, intervenire in un tempo sufficiente a scongiurare rischi di effetti patofisiologici alla persona entrata in contatto con parti accessibili in tensione a causa del guasto stesso.

Per quanto riguarda la protezione del cavo, l'interruttore deve assicurare l'eliminazione della corrente di cortocircuito in un tempo t_c compatibile con il limite di energia specifica passante, cioè deve risultare:

$$I_{cc}^2 \cdot t_c \leq k^2 \cdot S^2$$

Per il corto circuito minimo deve risultare:

$$I_{cc \min} > I_{magn}$$

In tale situazione la $I_{cc \min}$ corrisponde ad un cortocircuito all'estremità della linea di tipo:

- fase-fase per circuiti senza neutro;
- fase-neutro per circuiti con neutro.

Il valore della corrente di corto circuito minimo da considerare per la verifica della precedente relazione è dato da:

$$I_{cc\ min} = \frac{15 \cdot V \cdot S}{L}$$

Dove:

L = lunghezza massima della conduttura

15 = fattore che tiene conto dell'aumento di resistenza con la temperatura

V = tensione in volt (tensione concatenata per i circuiti trifase senza neutro e tensione di fase per i circuiti trifase con neutro o monofase)

S = sezione della conduttura in mm²

$I_{cc\ min}$ = corrente di cortocircuito minima all'estremità della conduttura

In riferimento al valore del corto circuito nel punto di installazione degli interruttori e al loro potere di interruzione, tutti gli interruttori devono soddisfare la seguente relazione:

$$P_i > I_{cc}$$

Dove:

P_i = potere di interruzione dell'interruttore in kA

I_{cc} = valore presunto della corrente di cortocircuito massimo nel punto di installazione

La caduta di tensione, in riferimento alla sezione, al tipo di conduttore scelto, alle tabelle CEI-UNEL e alla lunghezza della linea di alimentazione deve in genere essere sempre contenuta entro un limite massimo pari al 4%.

Per i calcoli si è applicata la seguente formula:

$$\Delta V = k \cdot I_b \cdot l \cdot (r \cos \varphi + x \sin \varphi)$$

Dove:

$k = \sqrt{3}$ per linee trifasi

$k=2$ per linee monofasi;

I_b = corrente di impiego della linea;

l = lunghezza della linea;

r = resistenza specifica della conduttura;

x = reattanza specifica della conduttura;

φ = angolo di sfasamento tra la tensione e la corrente

Il valore percentuale della caduta di tensione si ricava da:

$$\Delta V_{\%} = \frac{\Delta V}{V} \cdot 100$$

4. DIMENSIONAMENTO LINEE IN CAVO E VERIFICA DELLE PROTEZIONI

Il dimensionamento delle linee in cavo e relativa verifica della protezione dalle sovracorrenti e dai contatti diretti – indiretti del quadro QBT è stato eseguito in base alle seguenti ipotesi di calcolo:

- Tensione BT nominale di esercizio 230V/400V trifase con neutro;
- Frequenza di esercizio 50 Hz;
- Temperatura massima ambiente 30°C;
- Modalità di posa dei conduttori:
 - numero 03A prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti”, per le utenze interne al fabbricato;
 - numero 13 prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle perforate” per il collegamento tra i quadri;
 - numero 61 prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi unipolari con guaina e multipolari in tubi protettivi interrati od in cunicoli interrati”, per le utenze esterne al fabbricato.

Si sottolinea che in tale fase progettuale il calcolo sulla selettività ed il coordinamento è stato eseguito utilizzando apparecchiature standard disponibili sul mercato. A valle dell’emissione del progetto di dettaglio e della scelta specifica del tipo di apparecchiatura (marca e modello), il presente dimensionamento andrà riverificato.

Con tali ipotesi di calcolo sono stati prodotti, con l’ausilio di strumenti software di mercato, i report riportati nel:

- Allegato 1 – Tabelle 64-8

Quadro: QUADRO CONSEGNA QVC					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo: Q0					Cliente:					Descrizione Quadro:													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 9,873 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
Q0	---	---	---	0,04	---	Quadripolare	0,3	0	9,87	0,3	5	---	---	---	---	---	---	128	160	---	192	---	SI
	---	---	---	0,04	---	Quadripolare	0,3	---	9,83	0,3	5	---	---	---	---	---	---	0	160	---	192	---	SI
	---	---	---	0,04	---	Quadripolare	0,3	---	9,83	0,3	5	---	---	---	---	---	---	0	160	---	192	---	SI
	---	---	---	0,04	---	Quadripolare	0,3	---	9,83	0,3	5	---	---	---	---	---	---	0	160	---	192	---	SI
Q3	3(1x25)+(1x16)+(1PE16)	30	288	0,48	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	9,83	0,03	4,97	58.088	12.780.625	34.552	5.234.944	0	7.929.856	39	50	82	65	119	SI
Q4	4(1x70)+(1PE35)	35	326	0,49	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	9,83	0,03	4,99	128.271	100.200.100	103.591	100.200.100	0	37.945.600	88	125	147	163	214	SI

Quadro: QUADRO BT FABBRICATO SEZ NORMALE - QLFM-N					Tavola:			Impianto: Progetto Impianto Elettrico																
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:			Descrizione Quadro:																
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]			C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 5,228 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _r ≤ 1,45 I _z		
													FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1,45I _z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
QN0	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03	0	5,23	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	39	50	---	65	---	SI	
	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03	---	5,2	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	50	---	65	---	SI	
	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03	---	5,2	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	50	---	65	---	SI	
QN2	1(5G2,5)	20	1.362	0,53	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,2	0,03	4,86	15.276	127.806	7.208	127.806	0	127.806	0,802	16	26	21	37	SI	
QN3	1(5G16)	20	266	0,77	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,2	0,03	4,96	39.994	5.234.944	14.187	5.234.944	0	5.234.944	26	32	80	42	116	SI	
QN4	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03	0	5,2	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	13	50	---	65	---	SI	
QN4.1	1(5G4)	15	546	0,59	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	6	5,17	0,03	4,92	11.783	327.184	5.113	327.184	0	327.184	3,208	16	28	21	41	SI	
QN4.2	1(5G4)	30	546	0,69	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	6	5,17	0,03	4,87	11.783	327.184	5.113	327.184	0	327.184	3,208	16	28	21	41	SI	
QN4.3	1(5G4)	5	1.096	0,5	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,17	0,03	4,95	11.783	327.184	5.113	327.184	0	327.184	1,604	16	28	21	41	SI	

Quadro: QUADRO BT FABBRICATO SEZ NORMALE - QLFM-N					Tavola:			Impianto: Progetto Impianto Elettrico																
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:			Descrizione Quadro:																
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]			C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 5,228 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _r ≤ 1,45 I _z		
													FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1,45I _z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
QN4.4	1(5G4)	10	1.096	0,52	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,17	0,03	4,94	11.783	327.184	5.113	327.184	0	327.184	1,604	16	28	21	41	SI	
QN4.5	1(5G4)	40	546	0,75	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,17	0,03	4,83	11.783	327.184	5.113	327.184	0	327.184	3,039	16	28	21	41	SI	
QN4.6	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,17	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI	
QN4.7	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,17	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI	
QN4.8	---	---	---	0,48	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	2,32	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI	
QN5	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,2	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI	
QN6	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,2	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI	
QN7	---	---	---	0,48	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	5,2	0,03	4,97	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI	
QP0	---	---	---	2,51	---	Quadripolare	0,03	0	1,83	0,03	669	---	---	---	---	---	---	31	40	---	52	---	SI	

Quadro: QUADRO BT FABBRICATO SEZ PREFER. - QLFM-P					Tavola:			Impianto: Progetto Impianto Elettrico															
Sigla Arrivo: QP0					Cliente:			Descrizione Quadro:															
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 10 [Ω]			C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,835 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _r ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
	---	---	---	2,51	---	Quadripolare	0,03	---	1,83	0,03	669	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI
	---	---	---	2,51	---	Quadripolare	0,03	---	1,83	0,03	669	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI
QP3	---	---	---	2,52	---	Quadripolare	0,03	0	1,83	0,03	668	---	---	---	---	---	---	1,13	40	---	52	---	SI
QP3.1	1(3G2,5)	15	530	2,56	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,91	1,065	127.806	1,065	127.806	0	127.806	0,433	10	24	13	35	SI
QP3.2	1(3G2,5)	30	317	2,67	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,83	1,065	127.806	1,065	127.806	0	127.806	0,722	10	24	13	35	SI
QP3.3	1(3G2,5)	5	530	2,54	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,97	1,065	127.806	1,065	127.806	0	127.806	0,433	10	24	13	35	SI
QP3.4	1(3G2,5)	10	530	2,55	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,94	1,065	127.806	1,065	127.806	0	127.806	0,433	10	24	13	35	SI
QP3.5	1(3G2,5)	40	530	2,63	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,77	1,065	127.806	1,065	127.806	0	127.806	0,41	10	24	13	35	SI
QP3.6	---	---	---	2,52	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	5	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI

Quadro: QUADRO BT FABBRICATO SEZ PREFER. - QLFM-P					Tavola:			Impianto: Progetto Impianto Elettrico																
Sigla Arrivo: QP0					Cliente:			Descrizione Quadro:																
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]			C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,835 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _r ≤ 1,45 I _z		
													FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1,45I _z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
QP3.7	---	---	---	2,52	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	5	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	
QP4	---	---	---	2,52	---	Quadripolare	0,03	0	1,83	0,03	668	---	---	---	---	---	---	30	40	---	52	---	SI	
QP4.1	1(5G4)	15	89	2,8	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,95	4.411	327.184	2.375	327.184	0	327.184	8,019	16	28	21	41	SI	
QP4.2	1(5G4)	15	89	2,8	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,95	4.411	327.184	2.375	327.184	0	327.184	8,019	16	28	21	41	SI	
QP4.3	1(5G4)	30	73	3,15	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,89	4.411	327.184	2.375	327.184	0	327.184	9,623	16	28	21	41	SI	
QP4.4	1(5G4)	30	73	3,15	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,89	4.411	327.184	2.375	327.184	0	327.184	9,623	16	28	21	41	SI	
QP4.5	1(5G2,5)	35	568	2,62	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,8	2.802	127.806	1.488	127.806	0	127.806	0,803	10	21	13	30	SI	
QP4.6	1(5G2,5)	35	568	2,62	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,8	2.802	127.806	1.488	127.806	0	127.806	0,803	10	21	13	30	SI	
QP4.7	1(3G2,5)	10	92	2,72	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,94	1.215	127.806	1.215	127.806	0	127.806	2,41	10	24	13	35	SI	

Quadro: QUADRO BT FABBRICATO SEZ PREFER. - QLFM-P					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo: QP0					Cliente:					Descrizione Quadro:													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,835 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _r ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QP4.8	1(3G2,5)	20	92	2,88	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	1,04	0,03	4,88	1.215	127.806	1.215	127.806	0	127.806	2,41	10	24	13	35	SI
QP4.9	1(5G4)	45	73	3,45	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,84	4.411	327.184	2.375	327.184	0	327.184	9,116	16	28	21	41	SI
QP4.10	1(5G4)	45	73	3,45	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	4,84	4.411	327.184	2.375	327.184	0	327.184	9,116	16	28	21	41	SI
QP4.11	---	---	---	2,52	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	5	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI
QP4.12	---	---	---	2,52	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	5	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI
QP4.13	---	---	---	2,52	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	5	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI
QP5	---	---	---	2,51	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	640	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI
QP6	---	---	---	2,51	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	640	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI
QP7	---	---	---	2,51	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,83	0,03	640	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI

QUADRO BT FABBRICATO					Tavola:							Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
SEZ ESSEN. - QLFM-E					Cliente:							Descrizione Quadro:													
Sigla Arrivo: QE0					Resistenza di terra: 10 [Ω]							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,382 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura							Corto circuito							Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max												Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
QE0	---	---	---	1,83	---	Quadripolare	0,03	0	1,38	0,03	497	---	---	---	---	---	---	10	16	---	21	---	SI		
	---	---	---	1,83	---	Quadripolare	0,03	---	1,38	0,03	497	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
	---	---	---	1,83	---	Quadripolare	0,03	---	1,38	0,03	497	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
QE3	---	---	---	1,83	---	Quadripolare	0,03	0	1,38	0,03	497	---	---	---	---	---	---	1,114	16	---	21	---	SI		
QE3.1	1(3G2,5)	15	2.328	1,85	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	4,91	854	127.806	854	127.806	0	127.806	0,144	10	24	13	35	SI		
QE3.2	1(3G2,5)	30	2.328	1,86	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	4,83	854	127.806	854	127.806	0	127.806	0,144	10	24	13	35	SI		
QE3.3	1(3G2,5)	5	2.328	1,84	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	4,97	854	127.806	854	127.806	0	127.806	0,144	10	24	13	35	SI		
QE3.4	1(3G2,5)	10	2.328	1,85	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	4,94	854	127.806	854	127.806	0	127.806	0,144	10	24	13	35	SI		
QE3.5	1(3G2,5)	40	2.328	1,87	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	4,77	854	127.806	854	127.806	0	127.806	0,137	10	24	13	35	SI		

QUADRO BT FABBRICATO					Tavola:							Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
SEZ ESSEN. - QLFM-E					Cliente:							Descrizione Quadro:													
Sigla Arrivo: QE0					Resistenza di terra: 10 [Ω]							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,382 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura							Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max												Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
QE3.6	1(3G2,5)	50	580	2,03	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	4,72	854	127.806	854	127.806	0	127.806	0,547	10	24	13	35	SI		
QE3.7	---	---	---	1,83	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	462	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
QE3.8	---	---	---	1,83	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	462	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
QE4	---	---	---	1,83	---	Quadrifolare	0,03	0	1,38	0,03	497	---	---	---	---	---	---	0,346	16	---	21	---	SI		
QE4.1	1(3G2,5)	720	1.940	2,64	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	12	976	127.806	942	127.806	976	127.806	0,173	10	22	13	32	SI		
QE4.2	1(3G2,5)	275	1.940	2,14	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	31	976	127.806	942	127.806	976	127.806	0,173	10	22	13	32	SI		
QE4.3	---	---	---	1,83	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	462	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
QE5	1(3G6)	150	188	3,59	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	112	926	736.164	855	736.164	926	736.164	4,167	10	41	13	59	SI		
QE6	1(3G4)	50	51	3,98	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	181	926	327.184	855	327.184	926	327.184	9,623	10	32	13	46	SI		

QUADRO BT FABBRICATO					Tavola:							Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
SEZ ESSEN. - QLFM-E					Cliente:							Descrizione Quadro:													
Sigla Arrivo: QE0					Resistenza di terra: 10 [Ω]							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,382 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura							Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max												Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
QE7	1(3G2,5)	50	67	3,49	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	132	926	127.806	855	127.806	926	127.806	4,811	10	24	13	35	SI		
QE8	1(3G2,5)	50	67	3,49	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	132	926	127.806	855	127.806	926	127.806	4,811	10	24	13	35	SI		
QE9	---	---	---	1,83	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	463	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
QE10	---	---	---	1,83	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	463	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
QE11	---	---	---	1,83	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,78	0,03	463	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		

Quadro: QTLC					Tavola:							Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo: QE0					Cliente:							Descrizione Quadro:													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 10 [Ω]							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,211 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura							Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max												Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
																FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
QE0	---	---	---	1,96	---	Quadripolare	0,03	0	1,21	0,03	426	---	---	---	---	---	---	11	16	---	21	---	SI		
	---	---	---	1,96	---	Quadripolare	0,03	---	1,21	0,03	426	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
	---	---	---	1,96	---	Quadripolare	0,03	---	1,21	0,03	426	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
QE3	1(3G2,5)	50	52	3,95	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	5,774	10	29	13	42	SI		
QE4	1(3G2,5)	50	217	2,45	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	1,443	10	29	13	42	SI		
QE5	1(3G2,5)	50	107	2,95	---	Monofase L1+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	2,887	10	29	13	42	SI		
QE6	1(3G2,5)	50	129	2,78	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	2,406	10	29	13	42	SI		
QE7	1(3G2,5)	50	436	2,21	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	0,722	10	29	13	42	SI		
QE8	1(3G2,5)	50	261	2,37	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	1,203	10	29	13	42	SI		

Quadro: QTLC					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo: QE0					Cliente:					Descrizione Quadro:													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,211 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE					
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QE9	1(3G2,5)	50	4.386	1,98	---	Monofase L2+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	0,072	10	29	13	42	SI
QE10	1(3G2,5)	50	656	2,12	---	Monofase L3+N	0,03 - Cl. AC	10	0,67	0,03	126	829	127.806	773	127.806	829	127.806	0,481	10	29	13	42	SI
QE11	1(5G2,5)	50	156	2,63	---	Quadripolare	0,03 - Cl. AC	10	1,21	0,03	127	3.521	127.806	1.547	127.806	1.688	127.806	4,009	10	26	13	37	SI