

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**LINEA SIRACUSA -RAGUSA-GELA**

**U.O. TECNOLOGIE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**METROFERROVIA DI RAGUSA.**

**LOTTO 1B**

**NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

**STAZIONE DI CISTERNAZZI**

**RELAZIONE CALCOLO DIMENSIONAMENTO ELETTRICO**

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3Y	1B	D	18	CL	LF0100	002	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Mikhael <i>S. Mikhael</i>	Giugno 2021	L. Surace <i>L. Surace</i>	Giugno 2021	S. Vanfiori <i>S. Vanfiori</i>	Giugno 2021	G. Guidi Buffarini Giugno 2021

File: RS3Y1BD18CLLF0100002A.doc

n. Elab. X

ITAFERR S.p.A.  
U.O. Tecnologie Centro  
Ing. Guido Buffarini  
Ordine Ingegneria Provincia di Roma  
n° 17812



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	2 di 114

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>3</b>
2.1	ELABORATI DI PROGETTO	3
2.2	ALLEGATI	3
2.3	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	4
<b>3</b>	<b>CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	<b>7</b>
3.1	CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO	8
3.2	DIMENSIONAMENTO DEI CAVI	10
3.3	INTEGRALE DI JOULE	11
3.4	CADUTE DI TENSIONE	12
3.5	DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO	13
3.6	DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE	13
3.7	CALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI	14
3.8	CALCOLO DEI GUASTI	14
3.9	SCELTA DELLE PROTEZIONI	18
3.10	VERIFICA DELLA PROTEZIONE DA CORTO CIRCUITO DELLE CONDUTTURE	18
3.11	VERIFICA DEI CONTATTI INDIRETTI	20
3.12	CONCLUSIONI SUL DIMENSIONAMENTO ELETTRICO DEI CAVI E DELLE PROTEZIONI	21
	<b>ALLEGATO A - Risultati calcolo elettrico linee elettriche QVC e sottoquadri afferenti</b>	<b>22</b>
	<b>ALLEGATO B - Risultati calcolo elettrico linee elettriche QP</b>	<b>91</b>
	<b>ALLEGATO C - Risultati calcolo elettrico linee elettriche QVC_P</b>	<b>105</b>

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>												
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO STAZIONE DI CISTERNAZZI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3Y</td> <td>1B</td> <td>D 18 CL</td> <td>LF 01 00 002</td> <td>A</td> <td>3 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	3 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	3 di 114								

## 1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione di calcolo descrive lo studio sulla selettività degli interruttori e il coordinamento cavi – interruttori relativo al sistema di alimentazione BT a servizio della stazione di Cisternazzi.

Scopo del presente documento è quello indicare la sezione appropriata dei cavi in funzione della tipologia e della taglia degli interruttori, verificando la protezione dalle sovracorrenti e dai contatti diretti/indiretti, sia per il quadro principale che per i quadri derivati.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Elaborati di progetto

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel presente documento:

RS3Y1BD18DXLF0100001A – *Schemi Elettrici Unifilari Quadri BT*

RS3Y1BD18TTLF0100001A – *Piano Cavi*

RS3Y1BD18R0LF0000001A – *Relazione Tecnica*

### 2.2 Allegati

Parte integrante della presente relazione di calcolo sono i seguenti allegati, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- *Allegato A:* Risultati calcolo elettrico linee elettriche QVC e sottoquadri afferenti
- *Allegato B:* Risultati calcolo elettrico linee elettriche QP
- *Allegato C:* Risultati calcolo elettrico linee elettriche QVC\_P

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA  RS3Y	LOTTO  1B	CODIFICA  D 18 CL	DOCUMENTO  LF 01 00 002	REV.  A	FOGLIO  4 di 114

### 2.3 Riferimenti Legislativi e Normativi

Nello sviluppo del progetto delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- *Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;*
- *Normative CEI, UNI;*
- *Prescrizioni dell'Ente distributore;*
- *Specifiche tecniche RFI;*

#### **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”
- *D. Lgs. 106 del 16 giugno 2017:* Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- *DM. 22 ottobre 2007:* Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

#### **Norme CEI:**

- *CEI 0-2:* Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- *CEI 0-21:* Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- *CEI 11-17:* Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo
- *CEI CT 20:* Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici)
- *CEI 20-22:* Prove di incendio su cavi elettrici – Parte 2: Prova di non propagazione di incendio

- *CEI 20-36*: Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito
- *CEI 20-38*: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 KV
- *CEI 20-45*: Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV
- *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 non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua"
- *CEI 64-8 V4*: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – integrazione articoli sezione 527 e sezione 721 ai fini della realizzazione di impianti elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse così come definite all'articolo 2 comma 3 del Regolamento UE 305/2011
- *CEI 64-50*: Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
- *CEI EN 50122-1 (CEI 9-6)*: Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse - Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra;
- *CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2)*: Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi -Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- *CEI EN 50267-1*: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi:
  - Parte 2-1: Procedure di prova - Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso;
  - Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività;
  - Parte 2-3: Procedura di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività.
- *CEI EN 60255 (CEI 95)*: Relè elettrici
- *CEI EN 60529 (CEI 70-1)*: Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- *CEI EN60898-1*: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
STAZIONE DI CISTERNAZZI	RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	6 di 114

- *CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)*: Apparecchiature a bassa tensione - Interruttori automatici
- *CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)*: Apparecchiature a bassa tensione - Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili
- *CEI EN 61008-1 (CEI 23-42)*: Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
- *CEI EN 61008-2-1 (CEI 23-43)*: Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete
- *CEI EN 61386-1 (CEI 23-80)*: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- *CEI EN 61386-21 (CEI 23-81)*: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- *CEI EN 61386-22 (CEI 23-82)*: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e Accessori
- *CEI EN 61386-23 (CEI 23-83)*: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
- *CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)*: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari – Sistemi di tubi interrati
- *CEI EN 61439*: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- *CEI EN 61439-1 (CEI 17-113)*: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali
- *CEI EN 61439-2 (CEI 17-114)*: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza
- *CEI UNEL 35023*: Cavi di energia per tensione nominale U=1 kV – Cadute di tensione
- *CEI UNEL 35024-1*: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- *CEI UNEL 35024-2*: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- *CEI EN 60909-0 (CEI 11-25)*: Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata.

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 01 00 002	REV. A	FOGLIO 7 di 114

- *CEI 11-28*: Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.

### Normative tecniche

- Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A – ed.2018 - Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione
- Linee Guida RFI DTC DITSSTB IT IS 06 WMJ A del 21/2/2013 - Linea Guida per la Verifica di Massima delle Protezioni contro i Sovraccarichi ed i Corto-circuiti di Linee in cavo e Trasformatori in Bassa Tensione.
- Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A - Istruzioni per la realizzazione del circuito di terra e di protezione delle linee a 3 kV cc
- Specifica tecnica di fornitura RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 732 D “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”.
- Cap. Tec. LF 680 Ed. 1985 Capitolato Tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere.
- Cap. Tec. TE 651 Ed. 1990 Capitolato Tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nelle stazioni (per quanto applicabile).
- Spec. Tec. RFI DPR DIT STF IFS LF627 A Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.
- Linee Guida RFI DPR TES LG IFS 002 A Illuminazione nelle stazioni con tecnologia LED.
- Nota RFI-DTC.ST.E\A0011\P\2017\0000120 del 27.06.2017 Indicazioni sull'impiego di cavi elettrici destinati a costruzioni negli impianti ferroviari - REGOLAMENTO (UE) n. 305/2011.

### 3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

La progettazione è stata realizzata considerando le esigenze di continuità dell'esercizio e l'affidabilità degli impianti alimentati.

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 01 00 002	REV. A	FOGLIO 8 di 114

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

- Sicurezza per le persone e per le installazioni;
- Disponibilità ed affidabilità impiantistiche;
- Semplicità di esercizio e facilità di manutenzione.

La definizione della tensione di alimentazione più adeguata per ogni singola utenza dipende fondamentalmente dalla potenza assorbita e dalla distanza dalla sorgente di alimentazione. Le tensioni di alimentazione che verranno impiegate sono quelle unificate: 230 V per i circuiti monofase e 400 V per quelli trifase in a.c.

### 3.1 Calcolo delle correnti di impiego

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos\varphi}$$

nella quale:

$$k_{ca} \cdot V_n = 1 \cdot 230 \quad \text{sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;}$$

$$k_{ca} \cdot V_n = \sqrt{3} \cdot 400 \quad \text{sistema trifase, tre conduttori attivi.}$$

Dal valore massimo (modulo) di  $I_b$  vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$\begin{aligned} \dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos\varphi - j\sin\varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi-2\pi/3)} = I_b \cdot \left( \cos\left(\varphi - \frac{2\pi}{3}\right) - j\sin\left(\varphi - \frac{2\pi}{3}\right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi-4\pi/3)} = I_b \cdot \left( \cos\left(\varphi - \frac{4\pi}{3}\right) - j\sin\left(\varphi - \frac{4\pi}{3}\right) \right) \end{aligned}$$

Il vettore della tensione  $V_n$  è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento  $P_d$  è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot \text{coeff}$$

nella quale coeff è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

La potenza  $P_n$ , invece, è la potenza nominale del carico per utenze terminali, ovvero, la somma delle  $P_d$  delle utenze a valle per utenze di distribuzione (somma vettoriale).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan\varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle.

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos\varphi = \cos\left(\arctan\left(\frac{Q_n}{P_n}\right)\right)$$

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA  RS3Y	LOTTO  1B	CODIFICA  D 18 CL	DOCUMENTO  LF 01 00 002	REV.  A	FOGLIO  10 di 114

### 3.2 Dimensionamento dei cavi

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$a) \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$b) \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

$I_b$  corrente di impiego della conduttura;

$I_n$  corrente nominale dell'interruttore;

$I_z$  portata nominale della conduttura.

$I_f$  corrente di funzionamento del dispositivo di protezione.

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente  $I_b$ , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Si dimensionano i cavi in modo da rispettare anche i seguenti casi:

- Condutture che sono derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- Conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata  $I_z$  della conduttura principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle delle norme precedentemente citate. Esse oltre a riportare la corrente ammissibile  $I_z$  in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 01 00 002	REV. A	FOGLIO 11 di 114

$$I_{z\min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla  $I_{z\min}$ . Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che essi abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64-8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 60898 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento  $I_f$  e corrente nominale  $I_n$  minore di 1,45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, la norma CEI 60947 stabilisce che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 145.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata. Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

### 3.3 Integrale di Joule

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante.

### 3.4 Cadute di tensione

Il calcolo delle cadute di tensione avviene vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportato in percentuale rispetto alla tensione nominale.

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

$$k_{ca} = 2 \quad \text{sistema monofase;}$$

$$k_{ca} = \sqrt{3} \quad \text{sistema trifase.}$$

I parametri  $R_{cavo}$  e  $X_{cavo}$  sono automaticamente ricavati dalla tabella UNEL in funzione al tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 80°C, mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in  $\Omega/\text{km}$ . La  $cdt(I_b)$  è la caduta di tensione alla corrente  $I_b$  e calcolata analogamente alla  $cdt(I_b)$ .

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Per il calcolo della caduta di tensione si è considerato un fattore di contemporaneità pari a 1 per gli impianti di illuminazione.

Durante la fase di dimensionamento del cavo non viene tenuto conto di un eventuale limite sulla caduta di tensione. A tale scopo, sono disponibili due diversi modi di procedere per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525).

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 01 00 002	REV. A	FOGLIO 13 di 114

### 3.5 Dimensionamento dei conduttori di neutro

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm<sup>2</sup>;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16mm<sup>2</sup> se il conduttore è in rame e a 25 mm<sup>2</sup> se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm<sup>2</sup> se conduttore in rame e 25 mm<sup>2</sup> se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase.

Nel presente progetto, poiché è stata adottata la sezione pari a 16 mm<sup>2</sup> per il conduttore di fase della dorsale di alimentazione, anche il conduttore di neutro presenterà la medesima sezione.

### 3.6 Dimensionamento dei conduttori di protezione

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned}
 S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\
 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\
 S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2
 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	14 di 114

### 3.7 Calcolo della temperatura dei cavi

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$T_{cavo}(I_b) = T_{ambiente} + \left( \alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right)$$
$$T_{cavo}(I_n) = T_{ambiente} + \left( \alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right)$$

espresse in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente  $\alpha_{cavo}$  è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

### 3.8 Calcolo dei guasti

Nel calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea).

Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (dissimmetrico);
- guasto fase terra (dissimmetrico);
- guasto fase neutro (dissimmetrico).

Le correnti a valle della protezione sono individuate dalle correnti di guasto a fondo linea della utenza a monte.

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti dell'utenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 01 00 002	REV. A	FOGLIO 15 di 114

### 3.8.1 Calcolo delle correnti massime di corto circuito

Il calcolo viene condotto nelle seguenti condizioni:

- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione 1;
- impedenza di guasto minima, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza a 80 °C, data dalle tabelle UNEL 35023-70, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dcavo} = \frac{R_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000} \cdot \left( \frac{1}{1 + (60 \cdot 0.004)} \right)$$

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz risulta:

$$X_{dcavo} = \frac{X_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti dell'utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$R_{0cavoNeutro} = R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoNeutro}$$

$$X_{0cavoNeutro} = 3 \cdot X_{dcavo}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$R_{0cavoPE} = R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoPE}$$

$$X_{0cavoPE} = 3 \cdot X_{dcavo}$$

dove le resistenze  $R_{dcavoNeutro}$  e  $R_{dcavoPE}$  vengono calcolate come la  $R_{dcavo}$ .

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in  $m\Omega$ :

$$\begin{aligned} R_d &= R_{dcavo} + R_{dmonte} \\ X_d &= X_{dcavo} + X_{dmonte} \\ R_{0Neutro} &= R_{0cavoNeutro} + R_{0monteNeutro} \\ X_{0Neutro} &= X_{0cavoNeutro} + X_{0monteNeutro} \\ R_{0PE} &= R_{0cavoPE} + R_{0montePE} \\ X_{0PE} &= X_{0cavoPE} + X_{0montePE} \end{aligned}$$

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in  $m\Omega$ ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1Neutro \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0Neutro})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0Neutro})^2}$$

**Fase terra:**

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase  $I_{k \max}$ , fase neutro  $I_{k1Neutro \max}$ , fase terra  $I_{k1PE \max}$  e bifase  $I_{k2 \max}$  espresse in kA:

$$\begin{aligned} I_{k \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}} \\ I_{k1Neutro \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1Neutro \min}} \\ I_{k1PE \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}} \\ I_{k2 \max} &= \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}} \end{aligned}$$

	<b>METROFERROVIA DI RAGUSA.</b> <b>LOTTO 1B</b> <b>NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI</b>					
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  STAZIONE DI CISTERNAZZI	COMMESSA RS3Y	LOTTO 1B	CODIFICA D 18 CL	DOCUMENTO LF 01 00 002	REV. A	FOGLIO 17 di 114

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti (CEI 11-25 par.

9.1.1.):

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

$$I_{p1Neutro} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1Neutro \max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE \max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \frac{R_d}{X_d}}$$

### 3.8.2 Calcolo delle correnti minime di corto circuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI 11-25 par 9.3 per quanto riguarda:

- la tensione nominale viene moltiplicata per per il fattore di tensione di 0,95 (tab. 1 della norma CEI 11-25);

Per la temperatura dei conduttori ci si riferisce al rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario dal cavo; essa viene indicata dalla norma CEI 64-8/4 par 434.3 nella quale sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo.

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo; queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze minime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase  $I_{k1 \min}$  e fase terra, espresse in kA:

$$R_{d \max} = R_d \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{\max} - 20))$$

$$R_{0Neutro} = R_{0Neutro} \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{\max} - 20))$$

$$R_{0PE} = R_{0PE} \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{\max} - 20))$$

Come per le correnti massime di guasto, nel caso di utenze monofasi la corrente  $I_{k\min}$  viene calcolata con la stessa metodologia utilizzata per il guasto fase terra, ossia utilizzando la calcolata con i parametri alla sequenza omopolare ricavati in base alle grandezze del conduttore di neutro:

$$I_{k\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k\max}}$$

$$I_{k1Neutromin} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1Neutromax}}$$

$$I_{k1PEmin} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PEmax}}$$

$$I_{k2min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k\max}}$$

### 3.9 Scelta delle protezioni

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture e di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

- corrente nominale, secondo cui la quale si è dimensionata la conduttura;
- numero poli, impostato;
- tipo di protezione, impostata;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale dell'utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dalla utenza  $I_{km\max}$ ;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto alla fine della linea ( $I_{mag\max}$ ).

### 3.10 Verifica della protezione da corto circuito delle condutture

Secondo la norma 64-8 par. 434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti.", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
STAZIONE DI CISTERNAZZI	RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	19 di 114

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

$$I^2 \cdot t \leq K^2 S^2$$

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve.

Le condizioni sono pertanto:

- a) Le intersezioni sono due:

$$I_{ccmin} > I_{inters\ min} \text{ (Quest'ultima riportata nella norma come Ia);}$$

$$I_{ccmax} < I_{inters\ max} \text{ (Quest'ultima riportata nella norma come Ib).}$$

- b) L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:

$$I_{ccmin} > I_{inters\ min}$$

- c) L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:

$$I_{cc\ max} < I_{inters\ max}$$

Il programma pertanto verifica le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Se la verifica non è positiva, vengono riportati i messaggi riferiti alle condizioni descritte.

Note:

- La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti e la  $I_z$  dello stesso.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	20 di 114

- La verifica della protezione a cortocircuito eseguita dal programma consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

### 3.11 Verifica dei contatti indiretti

La norma CEI 64.8 Art. 413.1.4.2 prescrive che le caratteristiche dei dispositivi di protezione differenziali e le impedenze dei circuiti da proteggere devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, avvenga l'interruzione automatica dell'alimentazione entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L \quad (\text{Sistemi TT})$$

dove:

$R_E$  : è la resistenza del dispersore in Ohm;

$I_{dn}$  : è la corrente nominale differenziale in Ampere

$U_L$  : è la tensione di contatto limite convenzionale, pari a 50 V nel caso di ambienti ordinari

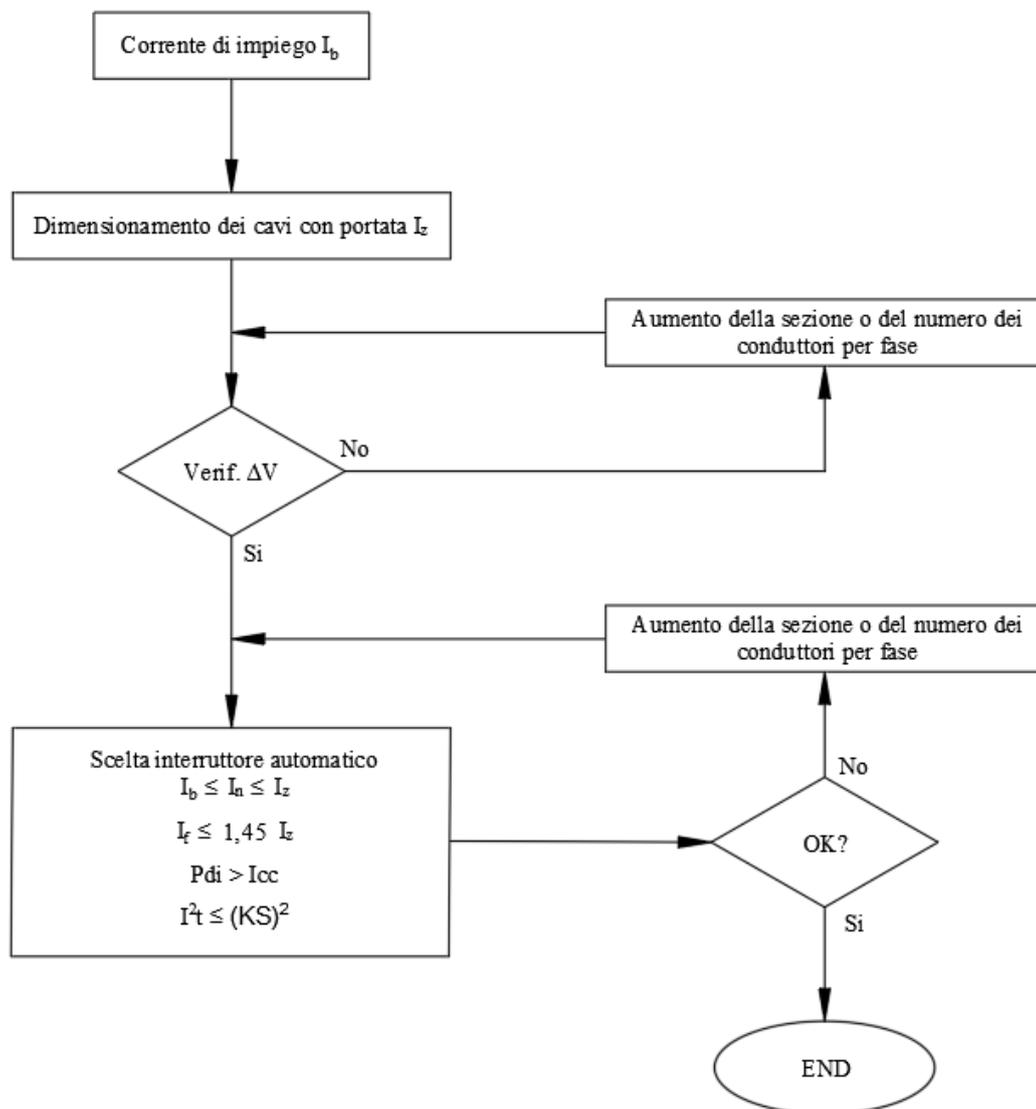
La condizione sopra esposta è quella che scaturisce dalla curva di sicurezza corrente (tensione) - tempo che fissa le condizioni di massima esposizione del corpo umano nei confronti dei pericoli di elettrocuzione.

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Per la protezione contro i sovraccarichi si è verificato che la corrente di impiego della conduttura sia sempre inferiore alla portata delle stesse e che la corrente nominale di intervento dei dispositivi di protezione sia sempre maggiore della corrente nominale di impiego e, contemporaneamente, minore di quella massima portata dalle condutture.

### 3.12 Conclusioni sul dimensionamento elettrico dei cavi e delle protezioni

Il dimensionamento dei conduttori è stato effettuato tenendo conto della procedura esposta nei precedenti paragrafi e delle caratteristiche dei dispositivi di protezione installati sui quadri. A tale proposito nella seguente figura è mostrato un diagramma di flusso che illustra il procedimento logico da seguire per dimensionare correttamente le apparecchiature elettriche:





**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	22 di 114

## ***ALLEGATO A***

**Risultati calcolo elettrico linee elettriche QVC e sottoquadri afferenti**



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	23 di 114

## ALIMENTAZIONE

### DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT Ul=50 Ra=10 Ig=5	3 Fasi + Neutro	62,72	50

### ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

$I_{cc}$ [kA]	dV a monte [%]	$\text{Cos } \varphi_{cc}$	$\text{Cos } \varphi_{carico}$
15	0,0	0,50	0,89



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	24 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QVC]**

**LINEA: ARRIVO DA CONSEGNA IN BT**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
62,72	103,44	99,96	99,58	103,44	0,89		1	

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	3	61	30		1,08	1	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x150	1x150	1x 95	0,37	0,28	8,84	14,95	0,02	0,02	2,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
103,44	282,49	15	14,63	11,44	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
ARRIVO DA CONSEGNA IN BT	SCATOL	4	Elettronico	250	250	16	2	2
Q1	4	12	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	25 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC]

**LINEA:** ALIM. QUADRO QGBT-N (LOCALE SUPP. TEC.)

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
12,72	22,93	19,45	19,06	22,93	0,89	0,7		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.4	3F+N+PE	multi	150	61	30		1,06	0,8	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 50	1x 50	1x 25	55,56	11,68	64,4	26,63	0,69	0,72	2,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
22,93	104,24	14,63	3,64	0,91	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
ALIM. QUADRO QGBT-N (Locale Supp. Tec.)	SCATOL	4	Elettronico	100	100	-	1	1
Q0.1.4	4	-	-	-	Esterno	A	0,5	500



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	26 di 114

**VERIFICHE PROTEZIONI**

<b>Sovraccarico</b>	<b>Corto Circuito massimo</b>	<b>Corto Circuito minimo</b>	<b>Persone</b>
SI	SI	SI	SI



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	27 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QVC]**

**LINEA: ALIMENTAZIONE SIAP**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
50	80,18	80,18	80,18	80,18	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.5	3F+N+PE	uni	150	61	30		1,08	0,8	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x120	1x120	1x 70	23,15	14,09	31,99	29,03	1,09	1,11	2,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
80,18	176,47	14,63	5,88	1,92	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Alimentazione SIAP	SCATOL	4	Elettronico	100	100	-	1	1
Q0.1.5	4	-	-	-	Esterno	A	0,5	500

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	28 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)

**LINEA:** QVI

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
12,72	22,93	19,45	19,06	22,93	0,89		0,8	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	SCATOL	160	8	3,60	2,50	16



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	29 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: QC-MAD**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	3F+N+PE	multi	10	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	74,08	1,09	138,48	27,72	0,02	0,75	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,8	30	3,64	1,79	0,4	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
QC-MAD	MOD	4	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.3	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	30 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: ILLUMINAZIONE PERIMETRALE FABBRICATO**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	F+N	multi	100	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5	740,8	10,9	805,2	37,53	1,72	2,44	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
2,41	33	2,01	0,15	0,06	0,005

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Perimetrale Fabbriato	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	31 di 114

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

<b>Sovraccarico</b>	<b>Corto Circuito massimo</b>	<b>Corto Circuito minimo</b>	<b>Persone</b>
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	32 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: ILLUMINAZIONE VIE DI ESODO**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,1	0,48	0,48	0	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	50	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5	370,4	5,45	434,8	32,08	0,17	0,89	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,48	33	2,01	0,29	0,12	0,005

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

**INTERRUTTORE**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Illuminazione vie di esodo	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.5	2	-	-	-	-	-	-	-

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	33 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: GENERALE F.M FABBRICATO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	9,66	9,66	9,66	9,66	0,89		0,25	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.6	MOD	63	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	34 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: PRESE LOCALE TLC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	9,62	9,62	9,62	9,62	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	3F+N+PE	multi	25	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	115,75	2,53	180,15	29,16	0,53	1,25	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,62	35	3,64	1,39	0,31	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Prese Locale TLC	MOD	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.2.1	4	-	-	-	Associato	A	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	35 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: PRESE LOCALE ACC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	9,62	9,62	9,62	9,62	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.2	3F+N+PE	multi	30	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	138,9	3,03	203,3	29,66	0,64	1,36	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,62	35	3,64	1,23	0,27	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Prese Locale ACC	MOD	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.2.2	4	-	-	-	Associato	A	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	36 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: PRESE LOCALE SUPP. TECNICO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	9,62	9,62	9,62	9,62	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.3	3F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	92,6	2,02	157,0	28,65	0,42	1,15	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,62	35	3,64	1,59	0,35	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Prese Locale Supp. Tecnico	MOD	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.2.3	4	-	-	-	Associato	A	0,03	Ist.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	37 di 114

**VERIFICHE PROTEZIONI**

<b>Sovraccarico</b>	<b>Corto Circuito massimo</b>	<b>Corto Circuito minimo</b>	<b>Persone</b>
SI	SI	SI	SI



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	38 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: GENERALE UTENZE MARCIAPUEDI ESTERNO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
3,8	7,72	7,72	5,31	5,31	0,89		1	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.7	MOD	20	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	39 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: ILLUMINAZIONE INGRESSO E ATRIO**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,6	2,89	2,89	0	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.5	F+N+PE	multi	200	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	926,0	20,2	990,4	46,83	2,59	3,32	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,89	38,44	2,01	0,12	0,05	0,005

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Ingresso e Atrio	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.5	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	40 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.5	6A - AC7b		6			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	41 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDE**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,6	2,89	0	2,89	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.6	F+N	multi	300	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6		926,0	28,65	990,4	55,28	2,6	3,32	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
2,89	48,3	2,01	0,12	0,05	0,005

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Marciapiede	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.6	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	42 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.6	6A - AC7b		6			

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	43 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: ILLUMINAZIONE PENSILINA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,6	2,89	0	0	2,89	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.7	F+N	multi	250	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4		1157,5	25,25	1221,9	51,88	3,24	3,97	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
2,89	38,44	2,01	0,1	0,04	0,005

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Pensilina	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.7	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	44 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.7	6A - AC7b		6			

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	45 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-N] (LOCALE SUPP. TEC.)**

**LINEA: BIGLIETTERIA AUTOMAT**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.8	F+N+PE	multi	1	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,41	0,11	71,81	26,74	0,03	0,75	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	29,57	2,01	1,8	0,81	0,005

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Biglietteria automat	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.8	2	-	-	-	Associato	A	0,1	Ist.

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	46 di 114



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	47 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]

**LINEA:** ARRIVO DA SIAP

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
14,36	23,83	22,78	23,83	22,78	0,9		0,8	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	MOD	63	6	0,00	0,00	5



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	48 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-P]**

**LINEA: GENERALE ILLUMINAZIONE INTERNO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,63	3,04	3,04	0	0	0,9		0,9	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.3	MOD	40	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	49 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]

**LINEA:** ILLUMINAZIONE LOCALE ACC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,1	0,48	0,48	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	F+N	multi	50	02	30			-	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5	370,4	5,45	712,85	497,02	0,17	0,86	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,48	17,5	0,39	0,2	0,1	0,1

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Locale ACC	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.1	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	50 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]

**LINEA:** ILLUMINAZIONE LOCALE TLC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,1	0,48	0,48	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.2	F+N	multi	50	02	30			-	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]		$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro PE							
1x 2,5	1x 2,5	370,4	5,45	712,85	497,02	0,17	0,86	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,48	17,5	0,39	0,2	0,1	0,1

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Locale TLC	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.2	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	51 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]

**LINEA:** ILLUMINAZIONE LOCALE SUPP. TEC.

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.3	F+N	multi	50	02	30			-	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5	370,4	5,45	712,85	497,02	0,34	1,04	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,96	17,5	0,39	0,2	0,1	0,1

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Signatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Locale Supp. Tec.	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.3	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	52 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-P]**  
**LINEA: ILLUMINAZIONE WC**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,1	0,48	0,48	0	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.4	F+N	multi	15	02	30			-	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5	111,12	1,64	453,57	493,21	0,05	0,74	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,48	17,5	0,39	0,31	0,19	0,19

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione WC	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.4	2	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	53 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-P]**

**LINEA: GENERALE CDZ E ESTRAZIONE ARIA**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
12,33	21,73	17,39	21,73	20,43	0,9		0,9	

**SEZIONATORE**

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.4	MOD	63	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	54 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-P]  
LINEA: CDZ 1 ACC**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
3,5	5,61	5,61	5,61	5,61	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.6	3F+N+PE	multi	40	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	185,2	4,04	527,65	495,61	0,5	1,19	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
5,61	35	0,42	0,35	0,15	0,15

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
CDZ 1 ACC	MOD	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.6	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	55 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]  
**LINEA:** CDZ 2 ACC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0		0		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.7	3F+N+PE	multi	40	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	185,2	4,04	527,65	495,61	0	0,69	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0	35	0,42	0,35	0,15	0,15

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
CDZ 2 ACC	MOD	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.7	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	56 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]  
**LINEA:** CDZ 1 TLC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,5	4	4	4	4	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.8	3F+N+PE	multi	30	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	138,9	3,03	481,35	494,6	0,26	0,96	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4	35	0,42	0,36	0,17	0,17

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
CDZ 1 TLC	MOD	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.8	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	57 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-P]

**LINEA:** CDZ 2 TLC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0		0		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.9	3F+N+PE	multi	30	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	138,9	3,03	481,35	494,6	0	0,69	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0	35	0,42	0,36	0,17	0,17

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
CDZ 2 TLC	MOD	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.9	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	58 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO:** [QGBT-P]  
**LINEA:** CDZ SUPP. TEC.

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
4,5	7,21	7,21	7,21	7,21	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.10	3F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	92,6	2,02	435,05	493,59	0,32	1,01	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
7,21	35	0,42	0,38	0,2	0,2

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
CDZ Supp. Tec.	MOD	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.2.10	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	59 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-P]**

**LINEA: TERMOCONVETTORE WC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.11	F+N+PE	multi	25	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	115,75	2,53	458,2	494,1	0,54	1,23	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	40	0,39	0,31	0,19	0,19

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Termoconvettore WC	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.11	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	60 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.11	6A - AC7b		16			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	61 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-P]**

**LINEA: VENTILATORE ELICOIDALE WC**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,2	0,96	0	0	0,96	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.12	F+N+PE	multi	25	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	185,2	2,73	527,65	494,3	0,17	0,86	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,96	30	0,39	0,27	0,15	0,15

**Designazione / Conduttore**

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Ventilatore Elicoidale WC	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.12	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	62 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.12	6A - AC7b		16			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	63 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-NB]

**LINEA:** ARRIVO DA SIAP

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
8,31	14,42	14,42	13,58	12,16	0,9		0,7	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	MOD	63	6	0,00	0,00	5



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	64 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: QDS**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	1,6	1,6	1,6	1,6	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	3F+N+PE	multi	10	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	74,08	1,09	1407,22	2203,78	0,05	0,49	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1,6	26	0,09	0,09	0,07	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
QDS	MOD	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	4	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	65 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: GENERALE IMPIANTI SPECIALI**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
5,4	10,86	8,69	10,86	6,52	0,89		0,9	

**SEZIONATORE**

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.4	MOD	40	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	66 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: CENTRALINA TVCC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	1481,3	2204,87	0,69	1,13	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	30	0,09	0,09	0,06	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Centralina TVCC	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.1	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	67 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: SERVER TVCC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1,5	7,24	0	7,24	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.2	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	1481,3	2204,87	1,03	1,47	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
7,24	30	0,09	0,09	0,06	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
SERVER TVCC	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.2	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	68 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: SWITCH TVCC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,5	2,41	0	0	2,41	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.3	F+N+PE	multi	100	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	740,8	10,9	2073,94	2213,59	1,72	2,16	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,41	30	0,09	0,06	0,04	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Switch TVCC Sottopasso	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.3	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	69 di 114

**VERIFICHE PROTEZIONI**

<b>Sovraccarico</b>	<b>Corto Circuito massimo</b>	<b>Corto Circuito minimo</b>	<b>Persone</b>
SI	SI	SI	SI



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	70 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: R.I**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.4	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	1481,3	2204,87	0,69	1,13	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
4,83	30	0,09	0,09	0,06	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
R.I	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.4	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	71 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: A.I**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.5	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	1481,3	2204,87	0,69	1,13	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	30	0,09	0,09	0,06	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
A.I	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.5	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	72 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: POSTAZIONE LOCALE SUPPORTO TECNICO**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	0	0	4,83	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.6	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	1481,3	2204,87	0,69	1,13	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	30	0,09	0,09	0,06	0,05

**Designazione / Conduttore**

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Postazione Locale Supporto Tecnico	MOD	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.2.6	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	73 di 114

**VERIFICHE PROTEZIONI**

<b>Sovraccarico</b>	<b>Corto Circuito massimo</b>	<b>Corto Circuito minimo</b>	<b>Persone</b>
SI	SI	SI	SI



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	74 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: GENERALE ILLUMINAZIONE EMERGENZA INTERNO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,48	2,31	0	0	2,31	0,9		0,8	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.5	MOD	40	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	75 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE LOCALE ACC**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,1	0,48	0	0	0,48	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.7	F+N	multi	50	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]		$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro PE							
1x 2,5	1x 2,5	370,4	5,45	1703,54	2208,14	0,17	0,61	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,48	30	0,09	0,08	0,05	0,05

**Designazione / Conduttore**

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Locale ACC	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.7	2	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	76 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE LOCALE TLC**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,1	0,48	0	0	0,48	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.8	F+N	multi	50	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5	370,4	5,45	1703,54	2208,14	0,17	0,61	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,48	30	0,09	0,08	0,05	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Signatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Locale TLC	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.8	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	77 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE LOCALE SUPP. TEC.**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,2	0,96	0	0	0,96	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.9	F+N	multi	50	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5	370,4	5,45	1703,54	2208,14	0,34	0,78	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,96	30	0,09	0,08	0,05	0,05

### Designazione / Conduttore

FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Signatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Locale Supp. Tec.	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.9	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	78 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGBT-NB]

**LINEA:** GENERALE UTENZE MARCIAPUEDI ESTERNO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,29	5,31	5,31	2,89	2,89	0,9		1	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.1.6	MOD	20	6	0,00	0,00	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	79 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE INGRESSO E ATRIO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,6	2,89	2,89	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.11	F+N	multi	200	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4		926,0	20,2	2259,14	2222,89	2,59	3,04	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,89	38,44	0,09	0,06	0,03	0,05

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Ingresso e Atrio	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.11	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	80 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.11	6A - AC7b		6			

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	81 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDE**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,6	2,89	0	2,89	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.12	F+N	multi	300	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6		926,0	28,65	2259,14	2231,34	2,6	3,04	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,89	48,3	0,09	0,06	0,03	0,05

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Marciapiede	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.12	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	82 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.12	6A - AC7b		6			

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	83 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE PENSILINA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,6	2,89	0	0	2,89	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.13	F+N	multi	250	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [ $mm^2$ ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4		1157,5	25,25	2490,64	2227,94	3,24	3,69	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,89	38,44	0,09	0,05	0,03	0,05

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Pensilina	MOD	2	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.13	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	84 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct1.2.13	6A - AC7b		6			

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	85 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QGBT-NB]**

**LINEA: ILLUMINAZIONE PUNTE SCAMBI (1)**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.7	F+N	multi	450	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4		2083,5	45,45	3416,64	2248,14	1,94	2,39	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,96	38,44	0,09	0,04	0,02	0,05

**Designazione / Conduttore**

FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Ponte Scambi (1)	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

**VERIFICHE PROTEZIONI (IMPIANTO IN CLASSE II)**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	86 di 114



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	87 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [Q.TLC]**

**LINEA: ARRIVO DA QGBT-NB**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
5,25	8,45	8,45	8,45	8,45	0,9		0,75	

**SEZIONATORE**

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	MOD	40	6	0,00	0,00	5



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	88 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.TLC]

**LINEA:** ALIM. ATPS

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	929,55	1105,32	0,69	1,28	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	30	0,17	0,15	0,09	0,09

### Designazione / Conduttore

FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Alim. ATPS	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.3	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	89 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q.TLC]**

**LINEA: ALIM. RETE GBE**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	929,55	1105,32	0,69	1,28	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	30	0,17	0,15	0,09	0,09

### Designazione / Conduttore

FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Alim. Rete GBE	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	90 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.TLC]

**LINEA:** ALIM. ADM

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	0	0	4,83	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	148,16	2,18	929,55	1105,32	0,69	1,28	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	30	0,17	0,15	0,09	0,09

#### Designazione / Conduttore

FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Alim. ADM	MOD	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	2	-	-	-	Associato	A	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	91 di 114

## ***ALLEGATO B***

**Risultati calcolo elettrico linee elettriche QP**



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	92 di 114

## ALIMENTAZIONE

### DATI GENERALI DI IMPIANTO

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

### ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	93 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** ARRIVO DA CONSEGNA IN BT

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	11,27	11,27	11,27	6,44	0,89		1	

### CAVO

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

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	4,5	0,14	12,2	13,48	0,02	0,02	2,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
11,27	45	15	12,7	7,66	0,05

### Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
ARRIVO DA CONSEGNA IN BT	Modulare	4	C	16	16	-	0,16	0,16
QF0.1	4	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
RS3Y 1B D 18 CL LF 01 00 002 A 94 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QP]

LINEA: SPIE PRESENZA TENSIONE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

QUADRO: [QP]

LINEA: SPD TIPO 1+2

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

QUADRO: [QP]

LINEA: MISURE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

QUADRO: [QP]

LINEA: CREPUSCOLARE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	95 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** ALIM. AUX QUADRO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
ALIM. AUX QUADRO	Modulare	2	C	4	4	-	0,04	0,04
QF0.1.5	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	96 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** GENERALE ILLUMINAZIONE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	11,27	11,27	11,27	6,44	0,89		1	

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Generale Illuminazione	Modulare	4	C	16	16	-	0,16	0,16
QF0.1.6	4	-	-	-	Integrato	AC	0,03	Ist.



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	97 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDE DI ACCESSO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{temp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
WC0.2.1	F+N+PE	multi	150	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	675,0	15,15	687,2	28,63	3,24	3,27	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	45	9,46	0,16	0,1	0,05

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Marciapiede di accesso	Modulare	2	C	6	6	-	0,06	0,06
QF0.2.1	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	98 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.1	6A - AC7b		16			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	99 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** ILLUMINAZIONE VIABILITÀ DI ACCESSO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{temp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
WC0.2.2	F+N+PE	multi	150	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	675,0	15,15	687,2	28,63	3,24	3,27	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
4,83	45	9,46	0,16	0,1	0,05

### Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Illuminazione Viabilità di accesso	Modulare	2	C	6	6	-	0,06	0,06
QF0.2.2	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	100 di 114

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.2	6A - AC7b		16			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	101 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** RISERVA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	Modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
QF0.2.3	2	-	-	-				

### CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	$I_n [A]$	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.3	6A - AC7b		16			

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	102 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** RISERVA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	Modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
QF0.2.4	2	-	-	-				

### CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	$I_n [A]$	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.4	6A - AC7b		16			

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	103 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QP]

**LINEA:** RISERVA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	Modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
QF0.2.5	2	-	-	-				

### CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	$I_n [A]$	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.5	6A - AC7b		16			

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	104 di 114

**CALCOLI E VERIFICHE**

**QUADRO: [QP]**

**LINEA: RISERVA**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_s [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

**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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	Modulare	4	C	4	4	-	0,04	0,04
QF0.2.6	4	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	105 di 114

## ***ALLEGATO C***

**Risultati calcolo elettrico linee elettriche QVC\_P**



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	106 di 114

## ALIMENTAZIONE

### DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT Ul=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	27	50

### ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	107 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC\_P]

**LINEA:** ARRIVO DA CONSEGNA IN BT

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_R$ [A]	$I_S$ [A]	$I_T$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
27	43,47	43,47	43,47	43,47	0,9		1	

### CAVO

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

Sezione conduttori fase	Conduttori neutro	Conduttori PE	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 16	1x 16	1x 16	1,13	0,11	12,67	20,11	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]
43,47	107	10	9,71	7,55	0,05

#### Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Segnatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
ARRIVO DA CONSEGNA IN BT	Modulare	4	C	63	63	-	0,63	0,63
F0.1	4	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	108 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QVC\_P]

LINEA: SPIE PRESENZA TENSIONE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

QUADRO: [QVC\_P]

LINEA: SPD TIPO 1+2

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

QUADRO: [QVC\_P]

LINEA: MISURE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	109 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC\_P]

**LINEA:** ALIM. AUX QUADRO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
ALIM. AUX QUADRO	Modulare	2	C	4	4	-	0,04	0,04
F0.1.4	2	-	-	-				



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	110 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC\_P]

**LINEA:** ALIMENTAZIONE POMPE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_R$ [A]	$I_S$ [A]	$I_T$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
24	38,49	38,49	38,49	38,49	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
W0.1.5	3F+N+PE	uni	150	11	30			-	ravv.		1

Sezione conduttori fase	Conduttori neutro	Conduttori PE	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 16	1x 16	1x 16	168,75	16,8	181,42	36,91	3,29	3,31	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]
38,49	107	9,71	1,24	0,41	0,05

#### Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/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]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
ALIMENTAZIONE POMPE	Modulare	4	C	50	50	-	0,5	0,5
F0.1.5	4	-	-	-	Integrato	AC	0,3	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	111 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC\_P]

**LINEA:** DISPONIBILE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Disponibile	Modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
F0.1.6	2	-	-	-	Integrato	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	112 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC\_P]

**LINEA:** DISPONIBILE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_s [A]$	$I_r [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Disponibile	Modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
F0.1.7	2	-	-	-	Integrato	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	113 di 114

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QVC\_P]

**LINEA:** DISPONIBILE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1								

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Disponibile	Modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
F0.1.8	2	-	-	-	Integrato	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



**METROFERROVIA DI RAGUSA.  
LOTTO 1B  
NUOVA STAZIONE CISTERNAZZI**

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO  
STAZIONE DI CISTERNAZZI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Y	1B	D 18 CL	LF 01 00 002	A	114 di 114