

**CORRIDOIO PLURIMODALE ADRIATICO  
ITINERARIO MAGLIE - SANTA MARIA DI LEUCA**

**S.S. N° 275 "DI S. MARIA DI LEUCA"**

**LAVORI DI AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA SEZ. B DEL D.M. 5.11.2001**

S.S. 16 dal km 981+700 al km 985+386 - S.S. 275 dal Km 0+000 al km 37+000

**1° Lotto: Dal Km 0+000 di prog. al Km 23+300 di prog.**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. BA283

**PROGETTAZIONE:** ANAS - COORDINAMENTO TERRITORIALE ADRIATICA

**I PROGETTISTI**

Ing. Alberto SANCHIRICO - Progettista e Coordinatore  
Ing. Simona MASCIULLO - Progettista

**COLLABORATORI**

Geom. Andrea DELL'ANNA  
Geom. Massimo MARTANO  
Geom. Giuseppe CALO'

**IL GEOLOGO**

Dott. Pasquale SCORCIA

**IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE**

Ing. Alberto SANCHIRICO

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Ing. Gianfranco PAGLIALUNGA

**RESPONSABILE PROJECT MANAGEMENT PUGLIA**

Ing. Nicola MARZI

**ATTIVITA' DI SUPPORTO**

**RTP:**

**Lombardi Ingegneria S.r.L.**  
**TechProject S.r.L.**

- Strutture  
- Geotecnica  
- Impianti

**13 - IMPIANTI**

**SV9 - SVINCOLO NOCIGLIA**

**Relazione di calcolo impianto elettrico**

**CODICE PROGETTO**

PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG.

**L0503A**    **D**    **1701**

**NOME FILE**

T00\_IM12\_IMP\_RE02\_C.pdf

CODICE ELAB. **T00** **IM12** **IMP** **RE02**

REVISIONE

SCALA:

**C**

-

B

REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Gennaio 2019

A

REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Giugno 2018

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

## INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO .....	1
	<i>Generalità .....</i>	<i>1</i>
	<i>Prestazioni illuminotecniche.....</i>	<i>2</i>
3	DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE.....	4
	<i>Dimensionamento termico .....</i>	<i>4</i>
	<i>Verifica della Caduta di tensione .....</i>	<i>4</i>
	<i>Verifica del Corto Circuito .....</i>	<i>4</i>
	<i>Verifica della Massima Distanza di Cavo Protetta .....</i>	<i>5</i>
4	ALLEGATI.....	5
	<i>Verifiche e calcoli linee quadri elettrici .....</i>	<i>5</i>

## 1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il calcolo degli impianti elettrici dello svincolo “**SV9 Svincolo NOCIGLIA**” nell’ambito del progetto definitivo “Corridoio plurimodale Adriatico itinerario Maglie - S.M. di Leuca - S.S. n° 275 "di S. Maria di Leuca" ammodernamento e adeguamento al D.M. 5.11.2001 S.S. 16 dal km 981+700 al km 985+386 - S.S. 275 dal Km 0+000 al km 37+000 1° Lotto: Dal Km 0+000 di prog. al Km 23+300 di prog.”.

L’alimentazione elettrica sarà derivata dall’ente distributore in bassa tensione con sistema TT.

A valle del punto di consegna si dovrà inserire un interruttore per la protezione della linea principale (tetrapolare 3P+N) di collegamento al quadro elettrico dello svincolo.

Il quadro elettrico dello svincolo dovrà alimentare le linee degli impianti di illuminazione e, ove previsto i pannelli a messaggio variabile e i pali polifunzionali.

Tutti i cavi esterni saranno in alluminio.

Le accensioni saranno comandate tramite contattori e da un interruttore crepuscolare. Sul quadro è prevista una riserva per l’alimentazione di apparati per la eventuale gestione a distanza.

Gli interruttori delle linee a servizio dell’illuminazione, di tipo magnetotermico differenziale, saranno dotati di riarmo automatico, in modo da ripristinare il servizio in caso di interventi impestivi, dovuti a transitori causati da perturbazioni di carattere atmosferico.

In prossimità di ogni quadro elettrico principale si dovrà realizzare un impianto di terra costituito da corda di rame nuda e picchetti in acciaio ramato.

I pannelli a messaggio variabile e i pali polifunzionali saranno alimentati da quadri dedicati.

I quadri secondari saranno alimentati da linee tetrapolari (3P+N). In prossimità di ogni quadro elettrico secondario, sarà realizzato un impianto di terra costituito da corda di rame nuda e picchetti in acciaio ramato.

Su ogni quadro sarà installato un UPS per l’alimentazione delle utenze in continuità assoluta.

Le distanze tra il quadro principale di alimentazione ed i quadri secondari sono tali da escludere UPS con ingresso monofase, dovendo ricadere su apparati di potenza esuberante rispetto al reale assorbimento.

Pertanto la potenza di dimensionamento è stata assunta come quella assorbita dalle utenze, maggiorata del rendimento dell’UPS e della quota parte di potenza in fase di ricarica delle batterie (circa il 25% della potenza)

I cavi secondari per le alimentazioni dei componenti dei pannelli a messaggio variabile e dei pali polifunzionali saranno di tipo FG16OR16.

## 2 DIMENSIONAMENTO DELL’IMPIANTO

### Generalità

Il calcolo della potenza, del tipo e del numero di centri luminosi da installare nella specifica tipologia di intervento è stato effettuato con riferimento sia alle prescrizioni normative

vigenti in tema di prestazioni illuminotecniche, sia a quelle relative al contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico.

Nel dettaglio si prevede di installare lampade con tecnologia a LED.

Si riporta nel dettaglio la installazione delle lampade alimentate, controllate e protette dal rispettivo quadro elettrico di distribuzione.

- **Svincolo SV9 Svincolo Nociglia:**

- n. 86 lampade da 105W = 9.030 W

### Prestazioni illuminotecniche

- Classificazione della strada

Per le zone di conflitto si farà riferimento alla classe illuminotecnica C3 come da prospetto 6 del capitolo 9.7 della UNI 11248 del 2016.

Per tali classi si dovranno rispettare i limiti prescritti sul valore medio dell'illuminamento (15lux) e sull'uniformità  $U_0$  (valore superiore a 0,4) tra il valore dell'illuminamento minimo ed il valore dell'illuminamento medio.

Inoltre, la classificazione seguente si riferisce, ai tratti delle rampe lontani dalle zone di conflitto.

La strada è del tipo a carreggiate indipendenti, con due corsie per senso di marcia, ed è classificata, ai sensi dell'art. 2 del Codice della Strada (D.L.vo 285/92), come:

#### B) STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE

Individuazione delle categorie illuminotecniche (UNI 11248)

##### a) Strada principale e di collegamento tra le intersezioni

Strada extraurbana principale – categoria illuminotecnica ME3a

Analisi del rischio:	flusso di traffico	normale	/
	complessità campo visivo	normale	-1
	zone di conflitto	presente (svincoli)	+1
	rischio di aggressione	assente	/
	dispositivi rallentatori	assenti	/
	attraversamenti pedonali	assenti	/

**Si conferma la categoria ME3a.**

##### b) Rampe di svincolo

Strada extraurbana principale – categoria illuminotecnica ME3c

Analisi del rischio:	flusso di traffico	normale	/
	complessità campo visivo	normale	-1
	zone di conflitto	presente (svincoli)	+1
	rischio di aggressione	assente	/
	dispositivi rallentatori	assenti	/
	attraversamenti pedonali	assenti	/

**Si conferma la categoria ME3a.**

- Prestazioni illuminotecniche (UNI EN 13201-2)

a) Zona di studio "Strada di collegamento intersezioni" – categoria ME3a

Prospetto 1a:

Luminanza media mantenuta L  $\geq 1,0$  cd/m<sup>2</sup>

Rapporto di uniformità U<sub>0</sub>  $\geq 0,40$

Rapporto di uniformità U<sub>i</sub>  $\geq 0,70$

Indice dell'abbagliamento debilitante T<sub>i</sub>  $\leq 15$  %

"Surround Ratio" (rapporto tra gli illuminamenti medi sul bordo della strada)  $\geq 50$

b) Zona di studio "Rampe di svincolo" – categoria ME3c

Prospetto 1a:

Luminanza media mantenuta L  $\geq 1,0$  cd/m<sup>2</sup>

Rapporto di uniformità U<sub>0</sub>  $\geq 0,40$

Rapporto di uniformità U<sub>i</sub>  $\geq 0,50$

Indice dell'abbagliamento debilitante T<sub>i</sub>  $\leq 15$  %

"Surround Ratio" (rapporto tra gli illuminamenti medi sul bordo della strada)  $\geq 50$

### 3 DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE

#### Dimensionamento termico

Il calcolo di dimensionamento termico per i cavi BT in oggetto è basato sulle seguenti considerazioni:

- isolamento in gomma EPR
- conduttori in rame (per costruzione, dimensioni, e test, in accordo con le IEC 502)
- tensione di riferimento  $U_0/U = 0,6/1$  (kV)
- massima temperatura di esercizio  $90^{\circ}\text{C}$
- temperatura di corto circuito  $250^{\circ}\text{C}$
- installazione e metodo di posa in accordo alle IEC 364-5-523 (Tavola 52 B2)

Pertanto la portata di corrente teorica dei cavi risulta ridotta ad una portata di corrente effettiva applicando i coefficienti di riduzione riportati nelle schede di calcolo allegate.

#### Verifica della Caduta di tensione

La formula considerata per la verifica delle cadute di tensione per cavi di alimentazione, nei sistemi trifase, è la seguente:

$$\Delta V\% = \sqrt{3} \times [R \cos\varphi + X \sin\varphi] \times I \times L \times 100/V_{\text{nom}}$$

dove:

- $\Delta V\%$  = caduta di tensione
- $I$  = corrente in (A)
- $L$  = lunghezza del cavo in chilometri
- $V_{\text{nom}}$  = tensione nominale concatenata (V)
- $R$  ed  $X$  = parametri del cavo previsto (per unità di lunghezza)

La scelta delle sezioni di ciascun cavo dovrà garantire una caduta di tensione percentuale massima (nelle normali condizioni di carico) non superiore al 5% in riferimento alla norma 64-8/7 paragrafo 714.525 (Caduta di tensione nel circuito degli impianti in derivazione)

#### Verifica del Corto Circuito

La sezione prescelta di cavo è verificata nelle condizioni di corto circuito considerando:

- la corrente di corto circuito assunta
- le caratteristiche del mezzo di interruzione e la relativa energia passante ( $I^2t$ )

Questa verifica è significativa per determinare la sezione minima ammessa per le utenze in relazione al dispositivo di protezione per cui dovrà risultare:

$$I^2t < K^2 S^2$$

dove:

- il prodotto  $I^2t$  è il valore di Energia Passante attraverso un interruttore di tipo limitatore che protegge il circuito considerato
- K è il valore di stress termico per cavi isolati in EPR uguale a 143 (IEC 364-4-43)
- S è la sezione del conduttore considerato.

### **Verifica della Massima Distanza di Cavo Protetta**

Tale verifica ha lo scopo di evidenziare se un guasto all'estremità di un cavo risulta visto dal relè di protezione che conseguentemente dovrà aprire il circuito senza che si inneschino situazioni di pericolo.

Nel caso di una linea protetta con interruttore magnetotermico automatico deve risultare:

$$I_{cc} < I_m$$

in cui  $I_{cc}$  è la corrente minima presunta di corto circuito a fine linea ed  $I_m$  è la soglia magnetica del relè di protezione.

## **4 ALLEGATI**

Seguono i seguenti allegati di verifica:

### **Verifiche e calcoli linee quadri elettrici**

## • ALIMENTAZIONE

### DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=10 Ig=5	3 Fasi + Neutro	186,38	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

#### Osservazione per i calcoli:

La verifica di ogni linea elettrica è effettuata con la massima lunghezza del circuito, al fine di assicurare il coordinamento tra cavo e interruttore in condizioni di corto circuito, con particolare riferimento al valore minimo a fine linea.

Per questo motivo, in alcuni casi, si ottiene un valore di caduta di tensione superiore al 5%, in quanto si simula un carico concentrato a fondo linea.

In realtà, si può ipotizzare che le linee elettriche siano caricate con carico distribuito, per cui il valore della caduta di tensione totale, si ottiene considerando i singoli momenti delle correnti assorbite. Si ottiene, per linee a sezione costante, una lunghezza equivalente inferiore a quella massima (considerata nel calcolo) e alla quale applicare tutto il carico (come se fosse concentrato a fine linea).

Le distribuzioni delle correnti assorbite lungo le linee del presente progetto, conducono a lunghezze equivalenti pari a circa 0,65 - 0,7 volte la massima lunghezza del circuito, riportando i valori di caduta di tensione al di sotto del predetto valore del 5%.

Gli UPS per i Pannelli a Messaggio Variabile e per i Pali Polifunzionali accettano una tensione in ingresso di 400V  $\pm$  20%. Le linee indicate sono tali da non superare la tolleranza del 10%

• LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	--------------	--------------------

Quadro: [Q0] CONSEGNA DISTRIBUTORE

Q.IE.SV1		3F+N+PE	11,97	0,90	400	19,29
Q.IE.SV1 B		3F+N+PE	6,1	0,89	400	11,43
Q.IE.SV2		3F+N+PE	14,01	0,90	400	24,17
Q.IE.SV3		3F+N+PE	6,66	0,90	400	12,33
Q.IE.SV4		3F+N+PE	5,62	0,90	400	10,67
Q.IE.SV5		3F+N+PE	18,25	0,90	400	30,99
Q.IE.SV6		3F+N+PE	17,2	0,90	400	29,3
Q.IE.SV7		3F+N+PE	14,57	0,90	400	25,07
Q.IE.SV8		3F+N+PE	12,16	0,90	400	21,19
Q.IE.SV8 B		3F+N+PE	5,73	0,90	400	10,83
Q.IE.SV9 B		3F+N+PE	2,06	0,90	400	4,92
Q.IE.SV9		3F+N+PE	14,91	0,90	400	25,61
Q.IE.SV10		3F+N+PE	21,94	0,90	400	36,94
Q.IE.SV11		3F+N+PE	15,51	0,89	400	26,58
Q.IE.SV12		3F+N+PE	11,29	0,90	400	19,79
Q.IE.SV12 R		3F+N+PE	2,2	0,90	400	5,15
Q.IE. Cons. ASI		3F+N+PE	6,18	0,90	400	11,56

Quadro: [Q12] Q.IE.SV9

SCARICATORI		3F+N+PE	0		400	0
PRESENZA RETE		3F+N+PE	0		400	0
CREPUSCOLARE		F+N+PE	0		230	0
L1	U12.1.4	3F+N+PE	2,1	0,90	400	3,36
L2	U12.1.5	3F+N+PE	3,8	0,90	400	6,09
L3	U12.1.6	3F+N+PE	1,7	0,90	400	2,72
L4	U12.1.7	3F+N+PE	2,1	0,90	400	3,36
L5	U12.1.8	3F+N+PE	1,56	0,90	400	2,5
Q.PP	U12.1.9	3F+N+PE	3,15	0,90	400	5,05
RISERVA	U12.1.10	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41

*Relazione di calcolo*

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos $\varphi$	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
AUSILIARI		F+N+PE	0		230	0

## REGOLAZIONI

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

### Quadro: [Q0] CONSEGNA DISTRIBUTORE

Q.IE.SV1	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.1	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV1 B	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.2	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV2	modulare	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q0.1.3	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV3	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.4	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV4	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.5	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV5	modulare	B	40	40	-	0,19	0,19	-
Q0.1.6	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV6	modulare	B	40	40	-	0,19	0,19	-
Q0.1.7	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV7	modulare	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q0.1.8	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV8	modulare	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q0.1.9	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV8 B	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.10	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV9 B	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.11	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV9	modulare	B	32	32	-	0,15	0,15	-
Q0.1.12	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV10	modulare	B	50	50	-	0,24	0,24	-
Q0.1.13	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S

Relazione di calcolo

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]	$T_{sd}$ [s]
Siglatura	Poli	$I_i$	$I_g$ [ $xI_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q.IE.SV11	modulare	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q0.1.14	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV12	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.15	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE.SV12 R	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.16	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S
Q.IE. Cons. ASI	modulare	C	25	25	-	0,25	0,25	-
Q0.1.17	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S

Quadro: [Q12] Q.IE.SV9

L1	modulare	B	10	10	-	0,05	0,05	-
Q12.1.4	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.
L2	modulare	B	10	10	-	0,05	0,05	-
Q12.1.5	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.
L3	modulare	B	10	10	-	0,05	0,05	-
Q12.1.6	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.
L4	modulare	B	10	10	-	0,05	0,05	-
Q12.1.7	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.
L5	modulare	B	10	10	-	0,05	0,05	-
Q12.1.8	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.
Q.PP	modulare	B	10	10	-	0,05	0,05	-
Q12.1.9	4	-	-	-	modulare	A SI	0,3	S
RISERVA	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q12.1.10	2	-	-	-	modulare	A	0,03	Ist.
AUSILIARI	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q12.1.11	2	-	-	-	modulare	A	0,03	Ist.

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] CONSEGNA DISTRIBUTORE

LINEA: Q.IE.SV9

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
14,91	25,61	23,2	23,2	25,61	0,9			

### 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.
L0.1.12	3F+N+PE	multi	350	61	20		1,06	0,8	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 50 1x 35 -	189,0	27,27	200,59	47,31	2,91	2,92	3

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
25,61	87,43	9,97	1,12	0,3	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Q.IE.SV9	modulare	4	B	32	32	-	0,15	0,15
Q0.1.12	4	-	-	-	modulare	A SI	1	S

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q12] Q.IE.SV9

LINEA: L1

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,1	3,36	3,36	3,36	3,36	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.
L12.1.4	3F+N+PE	multi	405	61	20		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 16	1x 16	1x 16	683,44	33,09	884,03	80,4	1,27	4,19	5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea [kA]}$	$I_{cc max Fine linea [kA]}$	$I_{ccmin fine linea [kA]}$	$I_{cc Terra [kA]}$
3,36	59,52	1,12	0,26	0,07	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L1	modulare	4	B	10	10	-	0,05	0,05
Q12.1.4	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct12.1.4	LC1D09		9			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q12] Q.IE.SV9

LINEA: L2

### 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	6,09	6,09	6,09	6,09	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.
L12.1.5	3F+N+PE	multi	575	61	20		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 16	1x 16	1x 16	970,31	46,98	1170,9	94,29	3,27	6,19	10

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
6,09	59,52	1,12	0,19	0,06	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L2	modulare	4	B	10	10	-	0,05	0,05
Q12.1.5	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	$I_n$ [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct12.1.5	LC1D09		9			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q12] Q.IE.SV9

LINEA: L3

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1,7	2,72	2,72	2,72	2,72	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.
L12.1.6	3F+N+PE	multi	260	61	20		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 16	1x 16	1x 16	438,75	21,24	639,34	68,55	0,66	3,58	5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,72	59,52	1,12	0,35	0,1	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L3	modulare	4	B	10	10	-	0,05	0,05
Q12.1.6	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	$I_n$ [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct12.1.6	LC1D09		9			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q12] Q.IE.SV9

LINEA: L4

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,1	3,36	3,36	3,36	3,36	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.
L12.1.7	3F+N+PE	multi	330	61	20		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 16	1x 16	1x 16	556,88	26,96	757,47	74,27	1,03	3,96	5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
3,36	59,52	1,12	0,3	0,09	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L4	modulare	4	B	10	10	-	0,05	0,05
Q12.1.7	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct12.1.7	LC1D09		9			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q12] Q.IE.SV9

LINEA: L5

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
1,56	2,5	2,5	2,5	2,5	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.
L12.1.8	3F+N+PE	multi	445	61	20		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 16	1x 16	1x 16	750,94	36,36	951,53	83,67	1,03	3,96	5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,5	59,52	1,12	0,24	0,07	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### 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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L5	modulare	4	B	10	10	-	0,05	0,05
Q12.1.8	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

**CONTATTORE/TERMICO**

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I <sub>n</sub> [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct12.1.8	LC1D09		9			

**VERIFICHE PROTEZIONI**

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q12] Q.IE.SV9

LINEA: Q.PP

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
3,15	5,05	5,05	5,05	5,05	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.
L12.1.9	3F+N+PE	multi	265	61	20		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 16 1x 16 -	447,19	21,65	647,78	68,96	1,24	4,17	10

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
5,05	59,52	1,12	0,35	0,1	0,005

Designazione / Conduttore
ARG70CR/AI

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Q.PP	modulare	4	B	10	10	-	0,05	0,05
Q12.1.9	4	-	-	-	modulare	A SI	0,3	S

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## LINEE Q.PMV E Q.PP (SCHEMA TIPICO)

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	--------------	--------------------

### Quadro: [Q0] Quadro Generale

Q.PMV		3F+N+PE	3,85	0,90	400	6,19
Q.PMV (UPS)		F+N+PE	2,56	0,90	230	12,36
Q.PP		3F+N+PE	2,6	0,90	400	4,18
Q.PP (UPS)		F+N+PE	1,5	0,89	230	7,24

### Quadro: [Q3] Q.PP

PRESENZA RETE		3F+N+PE	0		400	0
SCARICATORI		3F+N+PE	0		400	0
UPS	U3.1.3	3F+N+PE	2,6	0,90	400	4,16

### Quadro: [Q4] Q.PP (UPS)

CDZ RACK	U4.1.1	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
STAZIONE METEO	U4.1.2	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,48
C.LE CONTROLLO RIV. DI TRAFFICO	U4.1.3	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,48
TRASMISSIONE DATI TVCC	U4.1.4	F+N+PE	0,25	0,90	230	1,2
RISERVA	U4.1.5	F+N+PE	0,25	0,90	230	1,2
TRASF. 230//24		F+N+PE	0,40		230	0
TVCC	U4.1.7	F+N+PE	0,15	0,90	230	0,72
RIV. DI TRAFFICO	U4.1.8	F+N+PE	0,05	0,90	230	0,24
RISERVA	U4.1.9	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,48

## REGOLAZIONI

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

### Quadro: [Q3] Q.PP

UPS	modulare	C	20	20	-	0,2	0,2	-
Q3.1.3	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	lst.

### Quadro: [Q4] Q.PP (UPS)

DA UPS	modulare	C	32	32	-	0,32	0,32	-
Q1	2	-	-	-	modulare	A SI	0,03	lst.
CDZ RACK	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.1	2	-	-	-				
STAZIONE METEO	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.2	2	-	-	-				
C.LE CONTROLLO RIV. DI TRAFFICO	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.3	2	-	-	-				
TRASMISSIONE DATI TVCC	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.4	2	-	-	-				
RISERVA	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.5	2	-	-	-				
RISERVA	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.6	2	-	-	-				
TVCC	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.7	2	-	-	-				
RIV. DI TRAFFICO	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.8	2	-	-	-				
RISERVA	modulare	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q4.1.9	2	-	-	-				

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.PP

LINEA: UPS

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,6	4,16	4,16	4,16	4,16	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.
L3.1.3	3F+N+PE	multi	2	03A	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	9,0	0,2	37,05	20,42	0,01	0,11	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
4,16	35	6,67	5,45	2,27	2,27

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
UPS	modulare	4	C	20	20	-	0,2	0,2
Q3.1.3	4	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q4] Q.PP

**LINEA:** DA UPS

### 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	7,24	0	0	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	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
DA UPS	modulare	2	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	2	-	-	-	modulare	A SI	0,03	Ist.

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] Q.PP

LINEA: CDZ RACK

### 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.
L4.1.1	F+N+PE	multi	2	03A	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	14,4	0,22	54,45	20,56	0,03	0,27	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,41	30	2,88	2,12	1,48	1,48

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
CDZ RACK	modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.1	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] Q.PP

LINEA: STAZIONE METEO

### 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.
L4.1.2	F+N+PE	multi	25	03A	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 1,5 1x 1,5 1x 1,5	300,0	2,95	340,05	23,29	0,14	0,38	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	22	2,88	0,33	0,21	0,21

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
STAZIONE METEO	modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.2	2	-	-	-	-	-	-	-

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] Q.PP

LINEA: C.LE CONTROLLO RIV. DI TRAFFICO

### 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.
L4.1.3	F+N+PE	multi	25	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	300,0	2,95	340,05	23,29	0,14	0,38	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	22	2,88	0,33	0,21	0,21

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
C.LE CONTROLLO RIV. DI TRAFFICO	modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.3	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] Q.PP

LINEA: TRASMISSIONE DATI TVCC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,25	1,2	1,2	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.
L4.1.4	F+N+PE	multi	2	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	24,0	0,24	64,05	20,57	0,02	0,26	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
1,2	22	2,88	1,8	1,24	1,24

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
TRASMISSIONE DATI TVCC	modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.4	2	-	-	-	-	-	-	-

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] Q.PP

LINEA: TVCC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,15	0,72	0,72	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.
L4.1.7	F+N+PE	multi	15	03A	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 1,5 1x 1,5 1x 1,5	180,0	1,77	220,05	22,11	0,12	0,36	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
0,72	22	2,88	0,52	0,33	0,33

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
TVCC	modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.7	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] Q.PP

LINEA: RIV. DI TRAFFICO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	cos $\varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,05	0,24	0,24	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.
L4.1.8	F+N+PE	multi	15	03A	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 1,5 1x 1,5 1x 1,5	180,0	1,77	220,05	22,11	0,04	0,28	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
0,24	22	2,88	0,52	0,33	0,33

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
				$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
RIV. DI TRAFFICO	modulare	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.8	2	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

