



Società Autostrada Tirrenica p.A.

GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A.

**AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA  
LOTTO 5A**

**TRATTO: ANSEDONIA – PESCIA ROMANA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE  
NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE  
DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006

**AU – CORPO AUTOSTRADALE**

**IMPIANTI ELETTROMECCANICI**

**RELAZIONI DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO  
E DIMENSIONAMENTO RETI ELETTRICHE**

<b>IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</b> Ing. Luigi Schiavetta Ord. Ingg. Pavia N. 1272 <b>RESPONSABILE UFFICIO IMP</b>	<b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Alessandro Alfì Ord. Ingg. Milano N. 20015 <b>COORDINATORE GENERALE APS</b>	<b>IL DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 <b>RESPONSABILE DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE</b>
--	--	---

<b>RIFERIMENTO ELABORATO</b>					<b>DATA:</b> FEBBRAIO 2011		<b>REVISIONE</b>		
		<b>DIRETTORIO</b>			<b>FILE</b>			<b>n.</b>	<b>data</b>
—		codice	commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo			
—		1	2	1	2	1	4	0	3
		I			M		P		002
									—
					SCALA:				

		<b>ELABORAZIONE GRAFICA</b> A CURA DI :	
		<b>ELABORAZIONE PROGETTUALE</b> A CURA DI :	
<b>CONSULENZA A CURA DI :</b>		<b>IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'</b>	Ing. Luigi Schiavetta Ord. Ingg. Pavia N. 1272

<b>RESPONSABILE DI COMMESSA</b> Ing. Giambattista Brancaccio Ord. Ingg. Roma N. 15710 <b>COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO</b>	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b> 	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b> 
--	---	--

 <b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A Tratto: Ansedonia – Pescia Romana	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214-03	Pagina 1 di 19

## INTRODUZIONE GENERALE

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i criteri di calcolo adottati per il dimensionamento dei cavi e protezioni e della illuminazione nei diversi settori interessati dall'intervento con gli elaborati di verifica ottenuti.

Elenchiamo di seguito le varie tipologie di impianti oggetto del presente studio:

1. Rotatorie
2. Strade afferenti le rotatorie
3. cavalcavia
4. rampe di accesso autostrada

### Criteri illuminotecnici di riferimento

La stesura finale della nuova norma Europea EN 13201 presentata a maggio 2003 si occupa in modo completo dell'illuminazione stradale nel suo complesso.

Oltre alle strade con traffico motorizzato la norma stabilisce i valori d'illuminamento o luminanza da rispettare in incroci, rotatorie, strade pedonali e/o ciclabili ed in tutte le situazioni in cui possono essere presenti traffico veicolare e non, in luoghi pubblici. Per stabilire il corretto valore d'illuminamento la norma prende in considerazione una serie di parametri tra cui la velocità del traffico e la sua densità, la possibilità o meno di avere traffico misto e le condizioni ambientali (solo per citarne alcuni). Questa norma è stata recepita in Italia e viene applicata mediante la norma **UNI 11248** (emessa nell'ottobre del 2007) che definisce i criteri di applicazione delle norme Europee sul territorio Italiano anche in funzione della classificazione delle strade in conformità con il Nuovo Codice della Strada.

Per quanto concerne le rotatorie inoltre la norma UNI 11248 propone una specifica appendice (Appendice C) dedicata all'illuminazione delle rotatorie e degli incroci tale da rendere Italia all'avanguardia a livello normativo per questo tipo di applicazioni. I livelli d'illuminamento sono articolati in funzione della classificazione delle strade di accesso. I valori di riferimento sono quelli previsti nella classe CE come da tabella di seguito riportata.

 <b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A Tratto: Ansedonia – Pescia Romana	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214-03	Pagina 2 di 19

### Tabella Illuminamento orizzontale

Classe	E medio (minimo mantenuto)	Uo (minimo)
CE0	50 lux	0.4
CE1	30 lux	0.4
CE2	20 lux	0.4
CE3	15 lux	0.4
CE4	10 lux	0.4
<b>CE5</b>	7.5 lux	0.4

In linea di principio la classe da applicare **è di una categoria superiore rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso.**

Se le strade di accesso non sono illuminate si prescrive di illuminare i bracci di accesso ed uscita con un incremento graduale applicando la classe CE1.

N.B: i valori sono riferiti alla sola sede stradale senza considerare l'aiuola centrale.

La norma prevede inoltre sia la disposizione dei punti di reticolo che la valutazione dell'abbagliamento debilitante TI.

Considerazioni pratiche e preliminari

Nella elaborazione dei progetti delle rotatorie sono state effettuate alcune semplici considerazioni preliminari.

Il compito principale di un sistema d'illuminazione di una rotatoria è favorire la visione della stessa e degli eventi che si svolgono al suo interno. Per un utente che arriva verso la rotatoria è importante vedere quello che avviene sia nella zona di immissione che il vedere un veicolo all'interno della rotatoria stessa.

Analogamente quando si esce è ugualmente importante vedere bene **i bracci d'uscita e la segnaletica verticale**

### **Guida visiva per illuminazione rotatorie di progetto**

In questo paragrafo descriviamo in breve il metodo di illuminazione in rotatoria tramite il concetto di guida visiva che abbiamo scelto di adottare nel presente progetto.

#### Descrizione dei concetti di applicazione

E' una modalità di illuminare rotatorie, svincoli e qualsiasi punto di conflitto aiutando l'utente della strada a una guida sicura e indicando le direzioni principali da percorrere attraverso un illuminamento sia orizzontale che verticale davanti al guidatore.

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A Tratto: Ansedonia – Pescia Romana	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214-03	Pagina 3 di 19

Proiettori asimmetrici posti solitamente ad una altezza di 8/10m vengono installati esternamente alla rotatoria o alla zona di conflitto ed orientati nella direzione del flusso di percorrenza.

I proiettori utilizzati hanno un'asimmetria massima di 70°, perciò si coprono distanze pari circa a 3 volte l'altezza di installazione. Deve essere prevista la possibilità di cambiare la posizione interna del portalamпада al fine di permettere l'ottimizzazione dei risultati contenendo la luce solamente all'interno dell'area interessata.

Con tali presupposti si possono utilizzare altezze di installazione ridotte che non causano l'illuminazione di edifici vicini come accade spesso in zone abitate.

La visione dell'intensità massima genera un aiuto per la comprensione della direzione della strada creando appunto un chiaro effetto di guida direzionale.

L'illuminazione centrata sull'asse viario riduce l'illuminazione sull'aiuola centrale della rotatoria ed al contempo ne evidenzia i contorni (l'illuminazione dei bordi dell'aiuola ne facilita la percezione da parte degli automobilisti evitando i classici incidenti da "taglio della rotatoria").

Altezza ridotta ed asimmetria elevata permettono di rendere al meglio la visione delle superfici verticali.

Per le motivazioni sopra esposte il sistema prescelto per illuminare le rotatorie di progetto e con il quale sono stati sviluppati tutti i calcoli, è quello della **guida visiva**. La tipologia di apparecchio di illuminazione non utilizza fotometrie stradali ma proiettori con emissione della luce controllata.

## **Ambito di intervento**

Secondo quanto prescritto dalla norma UNI 11248 sono state individuate le classi illuminotecniche da adottare per le rotatorie e strade di accesso ad esse presenti in progetto.

Si hanno i seguenti parametri principali comuni alle rotatorie di progetto:

**Velocità massima di accesso alla rotatoria 50 km/h**

**Classe CE1**

**Strade afferenti Categoria ME2 (1,5cd/mq)**

Allegati alla presente seguono gli elaborati di verifica illuminotecnica in aree campione rappresentative della viabilità ordinaria sviluppata in progetto.

 <b>spea</b> <small>autostrade</small>	<b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 4 di 19

## RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO

### 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:

$k_{ca} = 1$  sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;  
 $k_{ca} = 1.73$  sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza  $\cos \varphi$  è pari a 1.

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:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

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 ( $\Sigma P_d$  a valle) per utenze di distribuzione (somma vettoriale).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan j$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle ( $\Sigma Q_d$  a valle).

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
Riferimento SPEA: 121214		Pagina 5 di 19

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

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

## 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 condotta in modo da verificare le condizioni:

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

$$b) \quad I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

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.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una condotta principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- condotta 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 condotta principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Le sette tabelle utilizzate sono:

IEC 448;  
 IEC 364-5-523 (1983);  
 IEC 60364-5-52 (PVC/EPR);  
 IEC 60364-5-52 (Mineral);  
 CEI-UNEL 35024/1;  
 CEI-UNEL 35024/2;  
 CEI-UNEL 35026;  
 CEI 20-91 (HEPR);

mentre per la media tensione si utilizza la tabella CEI 17-11.

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:

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

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

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 6 di 19

- 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  $I_z \text{ min}$ . Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che 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 23.3 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, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

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.

## 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. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopraccitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma etilenepropilene G5-G7:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 200
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie H nudo:	K = 200
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 74
Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7:	K = 87

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 143
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 166
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 176
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 95
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 110

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 7 di 19

Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7: K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 76
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 89
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 94

## 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 mmq;
- 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 16 mmq se il conduttore è in rame e a 25 mmq 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 mmq se conduttore in rame e 25 mmq se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

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

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 8 di 19

## 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, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- $S_p$  è la sezione del conduttore di protezione ( $\text{mm}^2$ );
- $I$  è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- $t$  è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- $K$  è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5  $\text{mm}^2$  se è prevista una protezione meccanica;
- 4  $\text{mm}^2$  se non è prevista una protezione meccanica;

E' possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

 <b>spea</b> autostrade	ingegneria europea	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 9 di 19

## 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:

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

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

esprese 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.

## Cadute di tensione

Le cadute di tensione sono calcolate 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 riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale:

$$c.d.t(ib) = \max \left( \left| \sum_{i=1}^k \dot{Z}f_i \cdot \dot{I}f_i - \dot{Z}n_i \cdot \dot{I}n_i \right| \right)_{f=R,S,T}$$

con  $f$  che rappresenta le tre fasi R, S, T;

con  $n$  che rappresenta il conduttore di neutro;

con  $i$  che rappresenta le  $k$  utenze coinvolte nel calcolo;

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:

$k_{cdt}=2$  per sistemi monofase;

$k_{cdt}=1.73$  per sistemi trifase.

I parametri  $R_{cavo}$  e  $X_{cavo}$  sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 70° C per i cavi con isolamento PVC, a 90° C per i cavi con isolamento EPR; mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in  $\Omega/km$ . La  $cdt(I_b)$  è la caduta di tensione alla corrente  $I_b$  e calcolata analogamente alla  $cdt(I_n)$ .

Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

 <b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
Riferimento SPEA: 121214		Pagina 10 di 19

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.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

## Fornitura della rete

La conoscenza della fornitura della rete è necessaria per l'inizializzazione della stessa al fine di eseguire il calcolo dei guasti.

La fornitura presa in considerazione è in bassa tensione.

I parametri trovati in questa fase servono per inizializzare il calcolo dei guasti, ossia andranno sommati ai corrispondenti parametri di guasto della utenza a valle. Noti i parametri alle sequenze nel punto di fornitura, è possibile inizializzare la rete e calcolare le correnti di cortocircuito secondo le norme CEI 11-25.

Tali correnti saranno utilizzate in fase di scelta delle protezioni per la verifica dei poteri di interruzione delle apparecchiature.

## Bassa tensione

Questa può essere utilizzata quando il circuito è alimentato alla rete di distribuzione in bassa tensione, oppure quando il circuito da dimensionare è collegato in sottoquadro ad una rete preesistente di cui si conosca la corrente di cortocircuito sul punto di consegna.

I dati richiesti sono:

- tensione concatenata di alimentazione espressa in V;
- corrente di cortocircuito trifase della rete di fornitura espressa in kA (usualmente nel caso di fornitura ENEL 4.5-6 kA).
- corrente di cortocircuito monofase della rete di fornitura espressa in kA (usualmente nel caso di fornitura ENEL 4.5-6 kA).

Dai primi due valori si determina l'impedenza diretta corrispondente alla corrente di cortocircuito  $I_{cctrif}$ , in mΩ:

$$Z_{cctrif} = \frac{V_2}{\sqrt{3} \cdot I_{cctrif}}$$



 <b>ingegneria europea</b> <small>autostrade</small>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 12 di 19

## Calcolo dispersori di terra

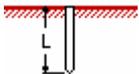
Di seguito sono riportate le formule utilizzate per il calcolo della resistenza di terra di diversi dispersori, di cui si tiene conto del tipo di terreno.

Impostata la resistività  $\rho$  del terreno, per ogni tipo di dispersore si devono inserire i parametri che lo definiscono.

Parametri:

- lunghezza  $L$ ;
- raggio del picchetto  $a$ ;
- distanza tra picchetti  $d$ ;
- profondità  $s$ ;
- raggio del filo  $a$ ;
- raggio anello  $r$ ;
- raggio piastra  $r$ ;
- lunghezze lati dispersori rettangolari  $a, b$ ;
- numero conduttori per lato  $na, nb$ .

Dispersore a picchetto verticale



$$R_T = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \left( \ln \frac{4 \cdot L}{a} - 1 \right)$$

Vincolo:  $s' < L$

## Calcolo dei guasti

Con il 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 (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

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

### Calcolo delle correnti massime di cortocircuito

Il calcolo è condotto nelle seguenti condizioni:

- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione  $C_{max}$ ;
- impedenza di guasto minima, calcolata alla temperatura di 20°C.

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 13 di 19

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2009 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mΩ risulta:

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

dove  $\Delta T$  è 50 o 70 °C.

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se  $f$  è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dcavo} = \frac{X_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

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

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{dsbarra} = \frac{R_{sbarra}}{1000} \cdot \frac{L_{sbarra}}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{dsbarra} = \frac{X_{sbarra}}{1000} \cdot \frac{L_{sbarra}}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

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  $R_{dcavo}$ .

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 14 di 19

Per il conduttore di neutro si ha:

$$R_{0sbarraNeutro} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraNeutro}$$

$$X_{0sbarraNeutro} = 3 \cdot X_{dsbarra}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$R_{0sbarraPE} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraPE}$$

$$X_{0sbarraPE} = 2 \cdot X_{anello\_guasto}$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in mΩ:

$$R_d = R_{dcavo} + R_{dmonte}$$

$$X_d = X_{dcavo} + X_{dmonte}$$

$$R_{0Neutro} = R_{0cavoNeutro} + R_{0monteNeutro}$$

$$X_{0Neutro} = X_{0cavoNeutro} + X_{0monteNeutro}$$

$$R_{0PE} = R_{0cavoPE} + R_{0montePE}$$

$$X_{0PE} = X_{0cavoPE} + X_{0montePE}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire *sbarra a cavo*.  
Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) 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:

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

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 15 di 19

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase  $I_{kmax}$ , fase neutro  $I_{k1Neutromax}$ , fase terra  $I_{k1PEmax}$  e bifase  $I_{k2max}$  espresse in kA:

$$I_{kmax} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{kmin}}$$

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

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

$$I_{k2max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{kmin}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti (CEI 11-25 par. 9.1.1.):

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{kmax}$$

$$I_{p1Neutro} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1Neutromax}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PEmax}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2max}$$

dove:

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

Vengono ora esposti i criteri di calcolo delle impedenze allo spunto dei motori sincroni ed asincroni, valori che sommati alle impedenze della linea forniscono le correnti di guasto che devono essere aggiunte a quelle dovute alla fornitura. Le formule sono tratte dalle norme CEI 11.25 (seconda edizione 2001).

### Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI 11.25 par 2.5 per quanto riguarda:

- la tensione nominale viene moltiplicata per per il fattore di tensione di 0.95 (tab. 1 della norma CEI 11-25);
- in media e alta tensione il fattore è pari a 1;
- guasti permanenti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto permanente.

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 16 di 19

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. Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

isolamento in PVC	Tmax = 70°C
isolamento in G	Tmax = 85°C
isolamento in G5/G7	Tmax = 90°C
isolamento serie L rivestito	Tmax = 70°C
isolamento serie L nudo	Tmax = 105°C
isolamento serie H rivestito	Tmax = 70°C
isolamento serie H nudo	Tmax = 105°C

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

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

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

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

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:

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

$$I_{k1\text{Neutro}\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1\text{Neutro}\max}}$$

$$I_{k1PE\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE\max}}$$

$$I_{k2\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k\max}}$$

## Scelta delle protezioni

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

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale della 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 ( $I_{mag\max}$ ).

 <b>spea</b> <small>autostrade</small>	<b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 17 di 19

## Verifica della protezione a cortocircuito 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:

- 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:

- Le intersezioni sono due:  
 $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$  (quest'ultima riportata nella norma come  $I_a$ );  
 $I_{ccmax} \leq I_{inters\ max}$  (quest'ultima riportata nella norma come  $I_b$ ).
- L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:  
 $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ .
- L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:  
 $I_{cc\ max} \leq I_{inters\ max}$ .

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

### Note:

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

## Verifica di selettività

E' verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente  $I_a$  di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64.8 par 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;

PROGETTO DEFINITIVO	IMPIANTI ELETTROMECCANICI	NOVEMBRE 2010
---------------------	---------------------------	---------------

 <b>spea</b> autostrade	<b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 18 di 19

- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3 par 2.5.14).
- Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

## Riferimenti normativi

### Norme di riferimento:

- CEI 11-20 2000 IVa Ed. Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI 11-25 2001 IIa Ed. (EC 909): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI 17-5 VIIIa Ed. 2007: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 2010: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI 23-3/1 Ia Ed. 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI 33-5 Ia Ed. 1984: Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 660V.
- CEI 64-8 VIa Ed. 2007: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35023 2009: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4- Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico 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 UNEL 35024/2 1997: 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.

PROGETTO DEFINITIVO	IMPIANTI ELETTROMECCANICI	NOVEMBRE 2010
---------------------	---------------------------	---------------

 <b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 19 di 19

- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
Riferimento SPEA: 121214		Pagina 1 di 1

## **VERIFICHE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO IN AREE DI VIABILITA' ORDINARIA**

- ROTATORIE ZONA RIQUALIFICAZIONE
- ROTATORIE DIAMETRO ESTERNO 30m
- ROTATORIE DIAMETRO ESTERNO 36m
- RAMPE E STRADE LARGHEZZA 4m - 6m - 7,5m
- CAVALCAVIA SU PIATTAFORMA AUTOSTRADALE

PROGETTO DEFINITIVO	ALLEGATI – VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE	NOVEMBRE 2010
---------------------	--	---------------

## **Lotto 5A Riqualificazione Viabilità ordinaria**

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO - CIVITAVECCHIA

LOTTO 5A - TRATTO: ANSEDONIA-PESCIA

Calcoli illuminotecnici per rotatorie della riqualificazione viabilità ordinaria con diametro esterno 48metri.  
Metodo di illuminazione con proiettori asimmetrici per guida visiva

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 29.10.2010  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

---

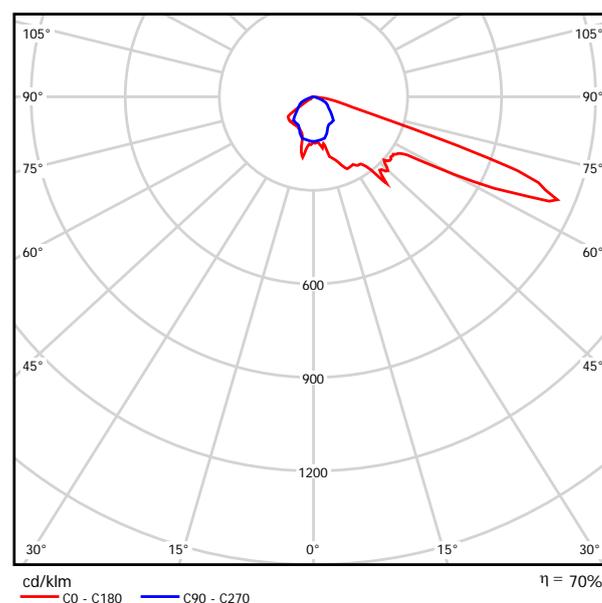
<b>Lotto 5A Riqualificazione Viabilità ordinaria</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRA...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Scena esterna 1</b>	
Lampade per lo sport (lista coordinate)	4
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Griglia di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	6

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1] / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 34 67 97 100 68

Proiettore asimmetrico "a vetro piano" per l'illuminazione di impianti sportivi. Ottica e alimentazione IP65, Classe SC2. Corpo in pressofusione d'alluminio Grigio verniciato a polveri, staffa in acciaio grigio galvanizzato e rinforzato, schermo in Vetro piano dello spessore di 5mm.

Staffa fissata con bulloni tramite un foro centrale del diametro di 22mm e due ulteriori fori di 15mm posti ad interdistanza di 100mm. Accesso alla lampada tramite un vetro incernierato con quattro punti di fissaggio; il vetro rimane sospeso durante l'intervento.

Il riflettore in alluminio - trattamento MIRO brillantato è abbinato a un portalamпада regolabile su tre posizioni che permette di raggiungere un'intensità massima a 60° e 70° ideale per l'illuminazione sportiva, funzionale e architettonica. Completo di portalamпада E40 per lampade tubolari da 250W/400W.

Misure: 750 x 520 x 195 mm  
 peso: 15.38 kg

Equipaggiato con

Equipaggiato con

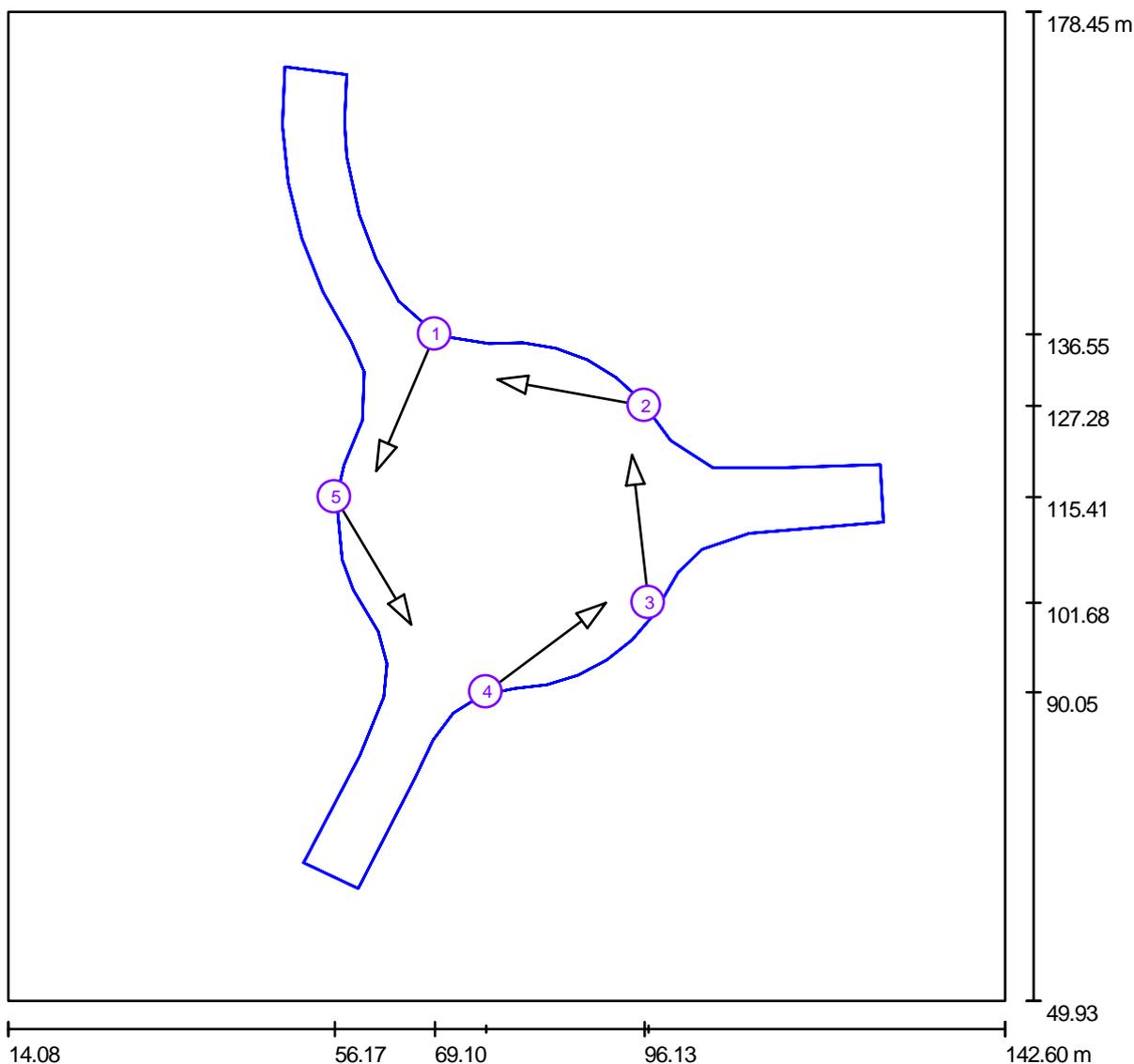
Equipaggiato con  
 Piastra 240V per lampade HST da 250W con reattore ferromagnetico.

Equipaggiato con

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)**



Scala 1 : 919

**Lista delle lampade per lo sport**

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	1	69.100	136.553	8.193	61.535	118.796	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	2	96.133	127.281	8.193	77.136	130.698	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251	3	96.628	101.680	8.193	94.497	120.864	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/

CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1] Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	4	75.697	90.049	8.193	91.120	101.655	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
---	---	--------	--------	-------	--------	---------	-------	------	---------------	---

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

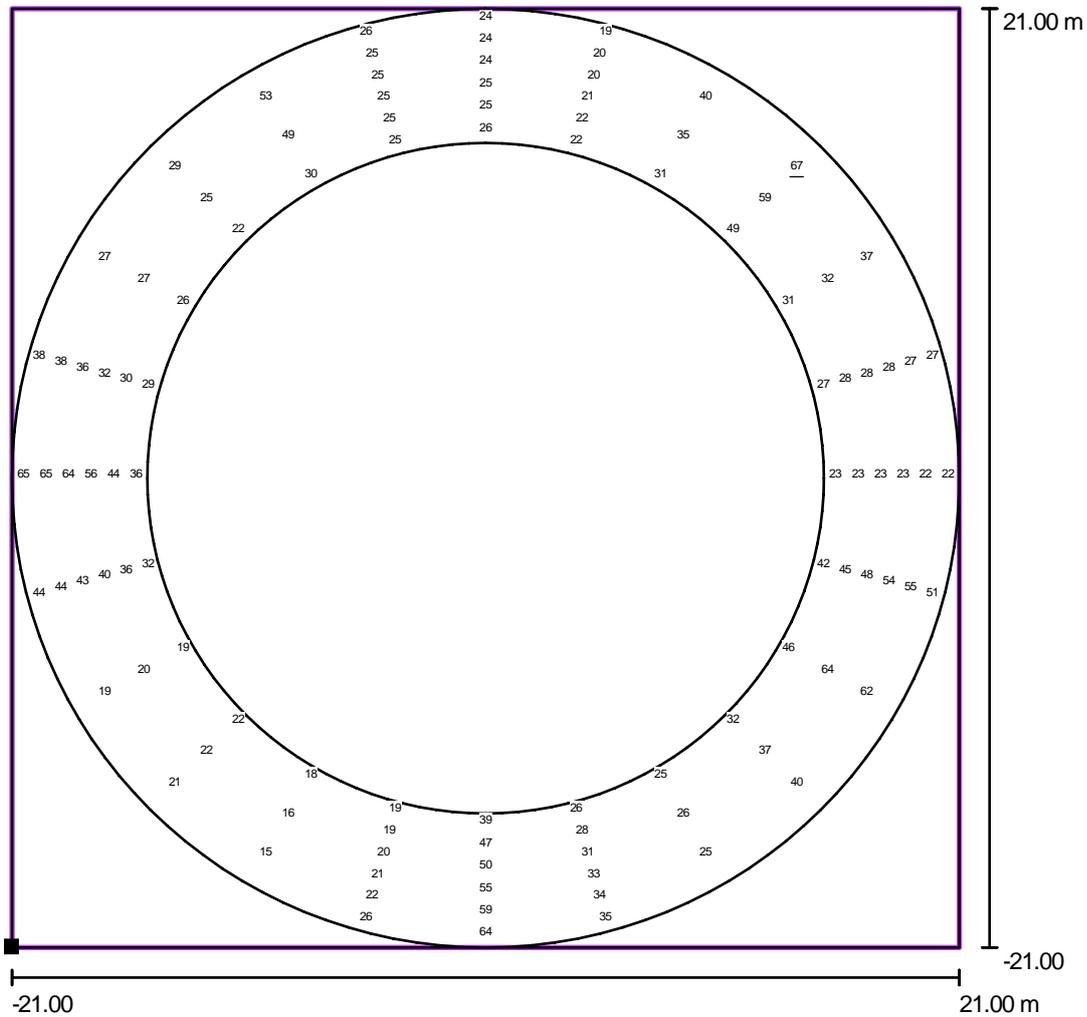
## Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)

### Lista delle lampade per lo sport

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	5	56.173	115.413	8.193	66.037	98.822	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

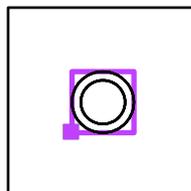
**Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 337

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato: (57.550 m,  
 92.507 m, 0.100 m)



Reticolo: 24 x 6 Punti

$E_m$  [lx]  
 34

$E_{min}$  [lx]  
 13

$E_{max}$  [lx]  
 67

$E_{min} / E_m$   
 0.40

$E_{min} / E_{max}$   
 0.20

## **Lotto 5A Rotatorie Viabilità ordinaria**

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO - CIVITAVECCHIA

LOTTO 5A - TRATTO: ANSEDONIA-PESCIA

Calcoli illuminotecnici per rotatorie di viabilità ordinaria con diametro esterno 30metri.  
Metodo di illuminazione con proiettori asimmetrici per guida visiva

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 02.11.2010  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

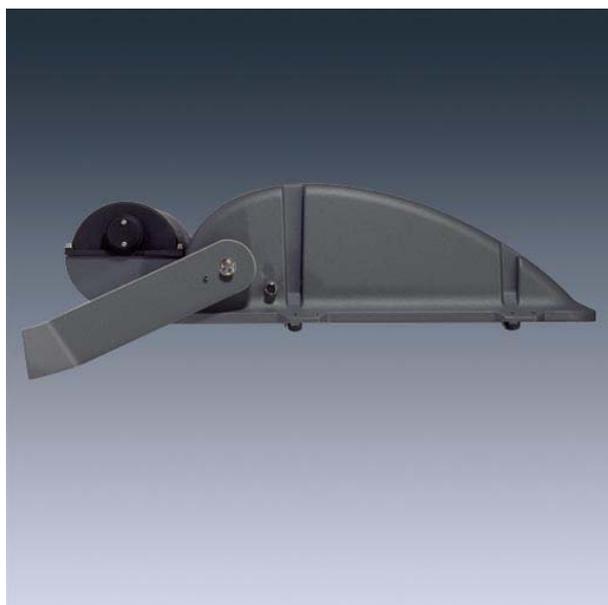
## Indice

---

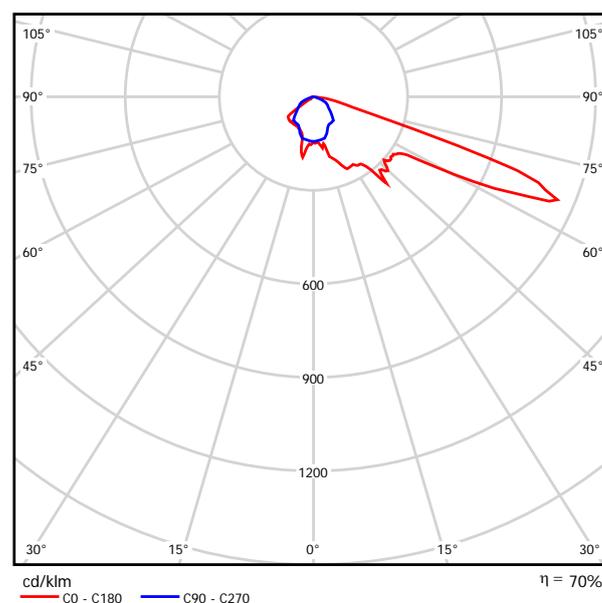
<b>Lotto 5A Rotatorie Viabilità ordinaria</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRA...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Scena esterna 1</b>	
Lampade per lo sport (lista coordinate)	4
<b>Superfici esterne</b>	
<b>R1_Diam30 metri</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	5

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1] / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 34 67 97 100 68

Proiettore asimmetrico "a vetro piano" per l'illuminazione di impianti sportivi. Ottica e alimentazione IP65, Classe SC2. Corpo in pressofusione d'alluminio Grigio verniciato a polveri, staffa in acciaio grigio galvanizzato e rinforzato, schermo in Vetro piano dello spessore di 5mm.

Staffa fissata con bulloni tramite un foro centrale del diametro di 22mm e due ulteriori fori di 15mm posti ad interdistanza di 100mm. Accesso alla lampada tramite un vetro incernierato con quattro punti di fissaggio; il vetro rimane sospeso durante l'intervento.

Il riflettore in alluminio - trattamento MIRO brillantato è abbinato a un portalamпада regolabile su tre posizioni che permette di raggiungere un'intensità massima a 60° e 70° ideale per l'illuminazione sportiva, funzionale e architettonica. Completo di portalamпада E40 per lampade tubolari da 250W/400W.

Misure: 750 x 520 x 195 mm  
 peso: 15.38 kg

Equipaggiato con

Equipaggiato con

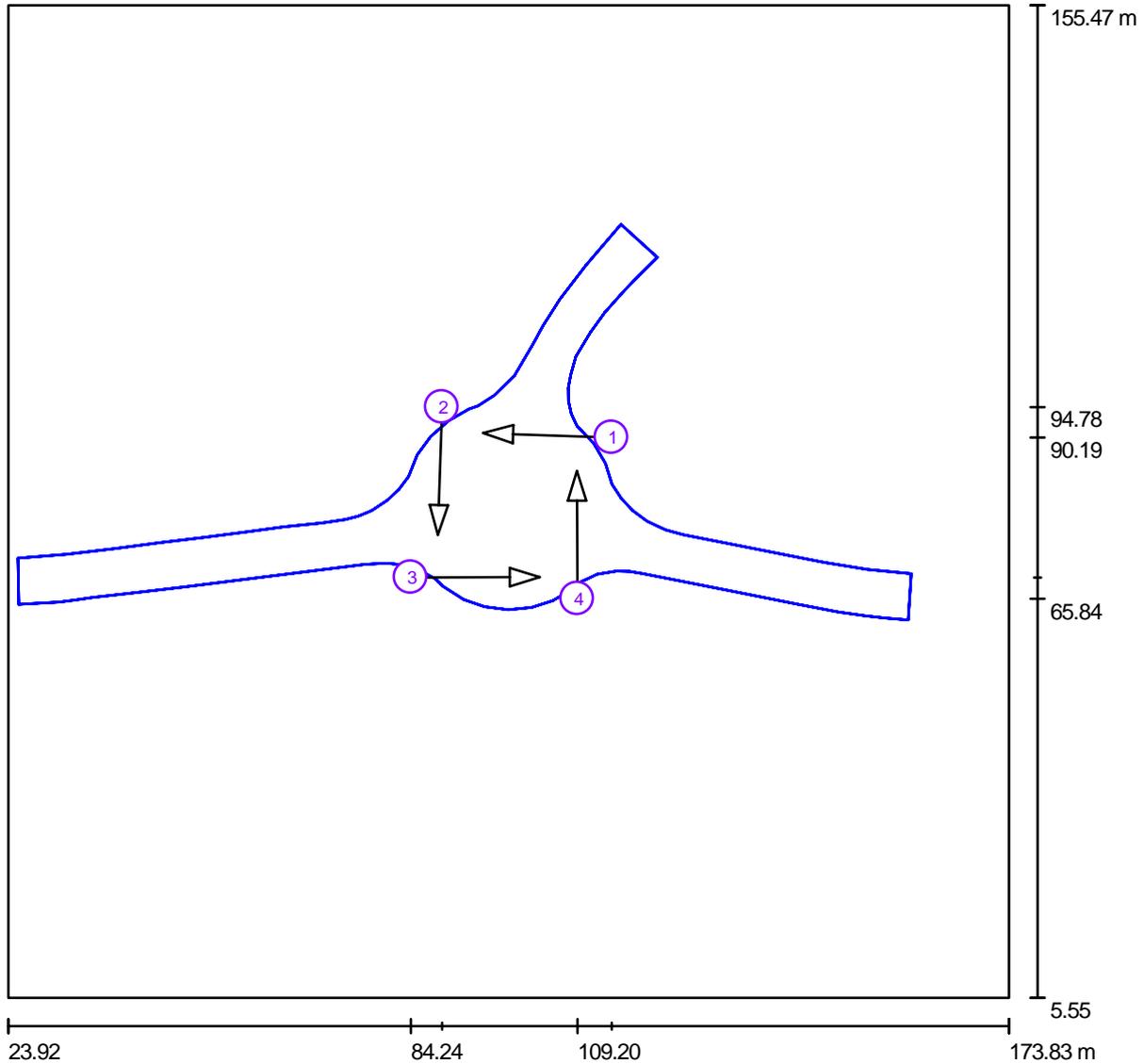
Equipaggiato con  
 Piastra 240V per lampade HST da 250W con reattore ferromagnetico.

Equipaggiato con

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)



Scala 1 : 1072

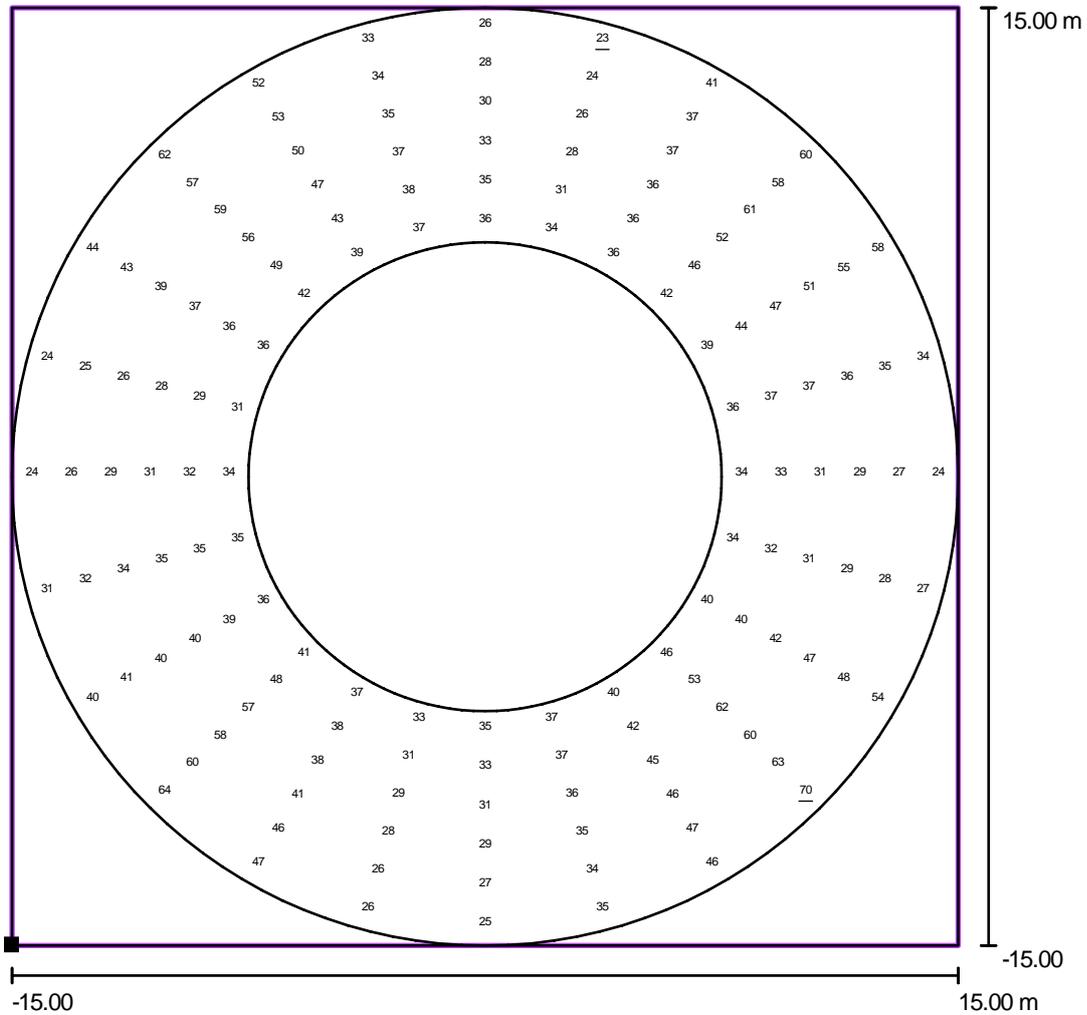
Lista delle lampade per lo sport

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	1	114.334	90.194	8.193	95.043	90.868	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	2	88.906	94.783	8.193	88.266	75.491	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251	3	84.240	69.049	8.193	103.541	69.115	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/

CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1] Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	4	109.201	65.839	8.193	109.107	85.141	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
---	---	---------	--------	-------	---------	--------	-------	------	---------------	---

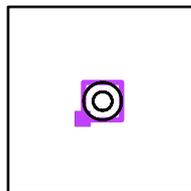
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / R1\_Diam30 metri / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 241

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato: (83.864 m,  
 64.990 m, 0.100 m)



Reticolo: 24 x 6 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
39	23	70	0.58	0.33

## **Lotto 5A Rotatorie Viabilità ordinaria**

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO - CIVITAVECCHIA

LOTTO 5A - TRATTO: ANSEDONIA-PESCIA

Calcoli illuminotecnici per rotatorie di viabilità ordinaria con diametro esterno 36metri.  
Metodo di illuminazione con proiettori asimmetrici per guida visiva

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 02.11.2010  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

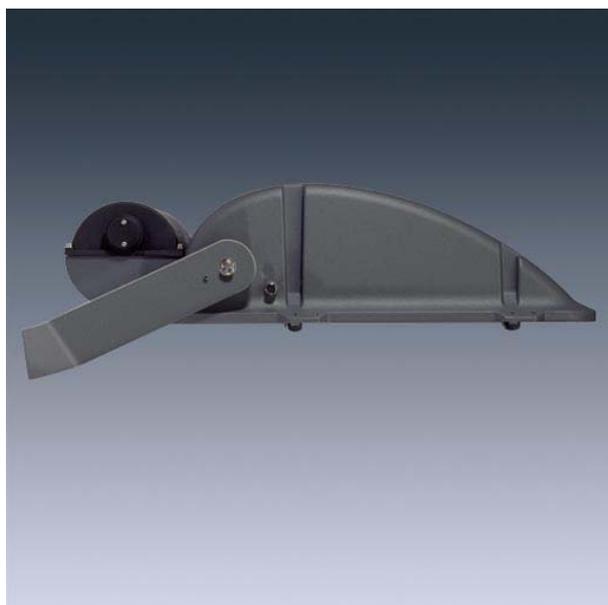
## Indice

---

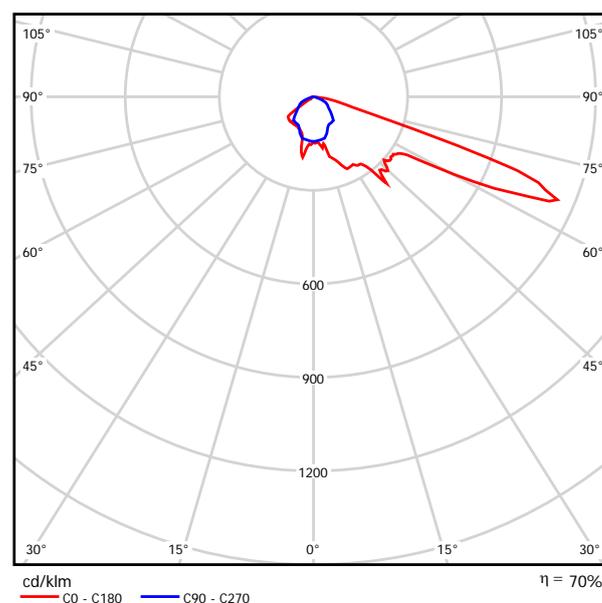
<b>Lotto 5A Rotatorie Viabilità ordinaria</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRA...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Scena esterna 1</b>	
Lampade per lo sport (lista coordinate)	4
<b>Superfici esterne</b>	
<b>R2-R11-R12_Diam36 metri</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	5

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1] / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 34 67 97 100 68

Proiettore asimmetrico "a vetro piano" per l'illuminazione di impianti sportivi. Ottica e alimentazione IP65, Classe SC2. Corpo in pressofusione d'alluminio Grigio verniciato a polveri, staffa in acciaio grigio galvanizzato e rinforzato, schermo in Vetro piano dello spessore di 5mm.

Staffa fissata con bulloni tramite un foro centrale del diametro di 22mm e due ulteriori fori di 15mm posti ad interdistanza di 100mm. Accesso alla lampada tramite un vetro incernierato con quattro punti di fissaggio; il vetro rimane sospeso durante l'intervento.

Il riflettore in alluminio - trattamento MIRO brillantato è abbinato a un portalamпада regolabile su tre posizioni che permette di raggiungere un'intensità massima a 60° e 70° ideale per l'illuminazione sportiva, funzionale e architettonica. Completo di portalamпада E40 per lampade tubolari da 250W/400W.

Misure: 750 x 520 x 195 mm  
 peso: 15.38 kg

Equipaggiato con

Equipaggiato con

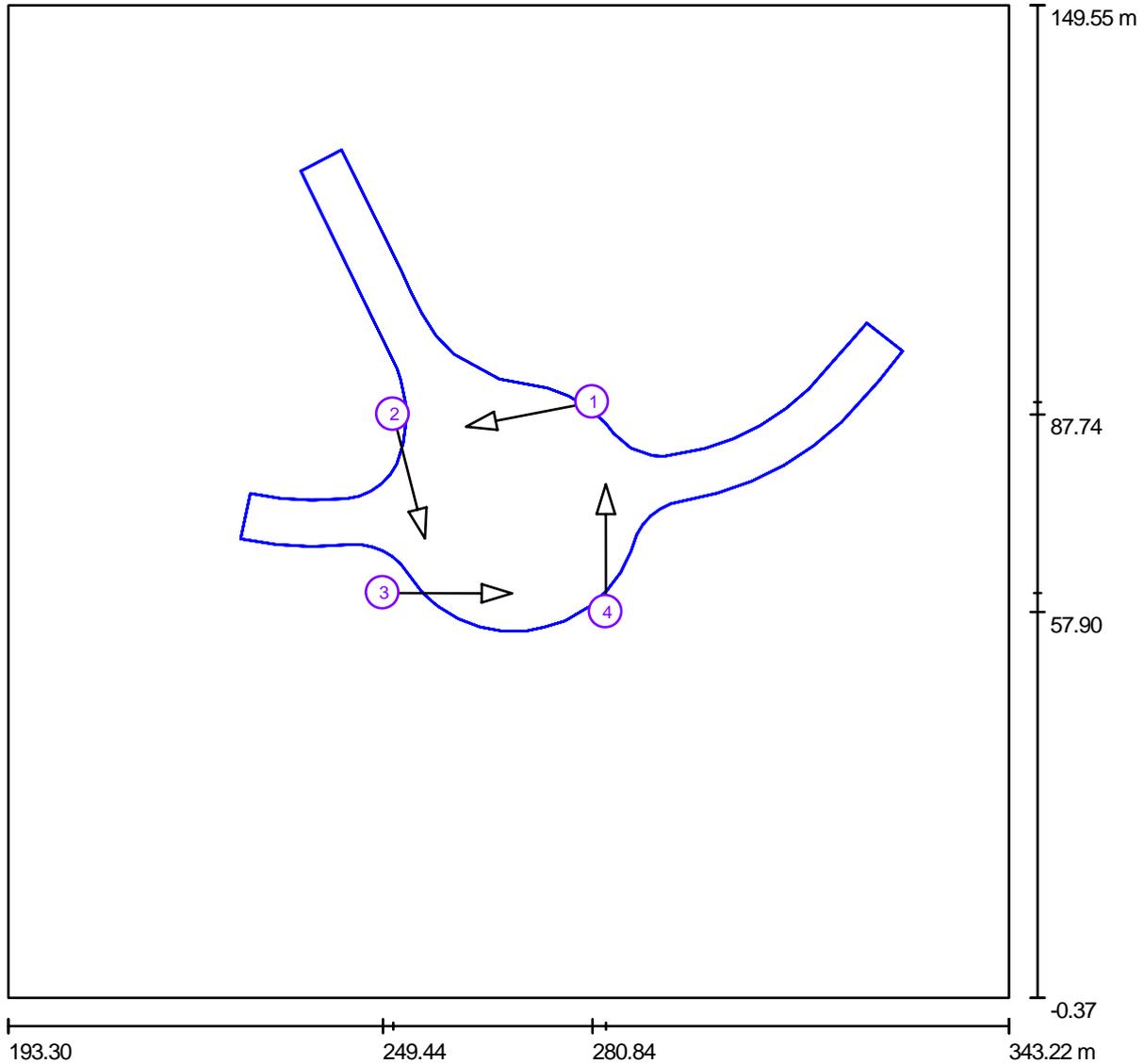
Equipaggiato con  
 Piastra 240V per lampade HST da 250W con reattore ferromagnetico.

Equipaggiato con

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)**



Scala 1 : 1072

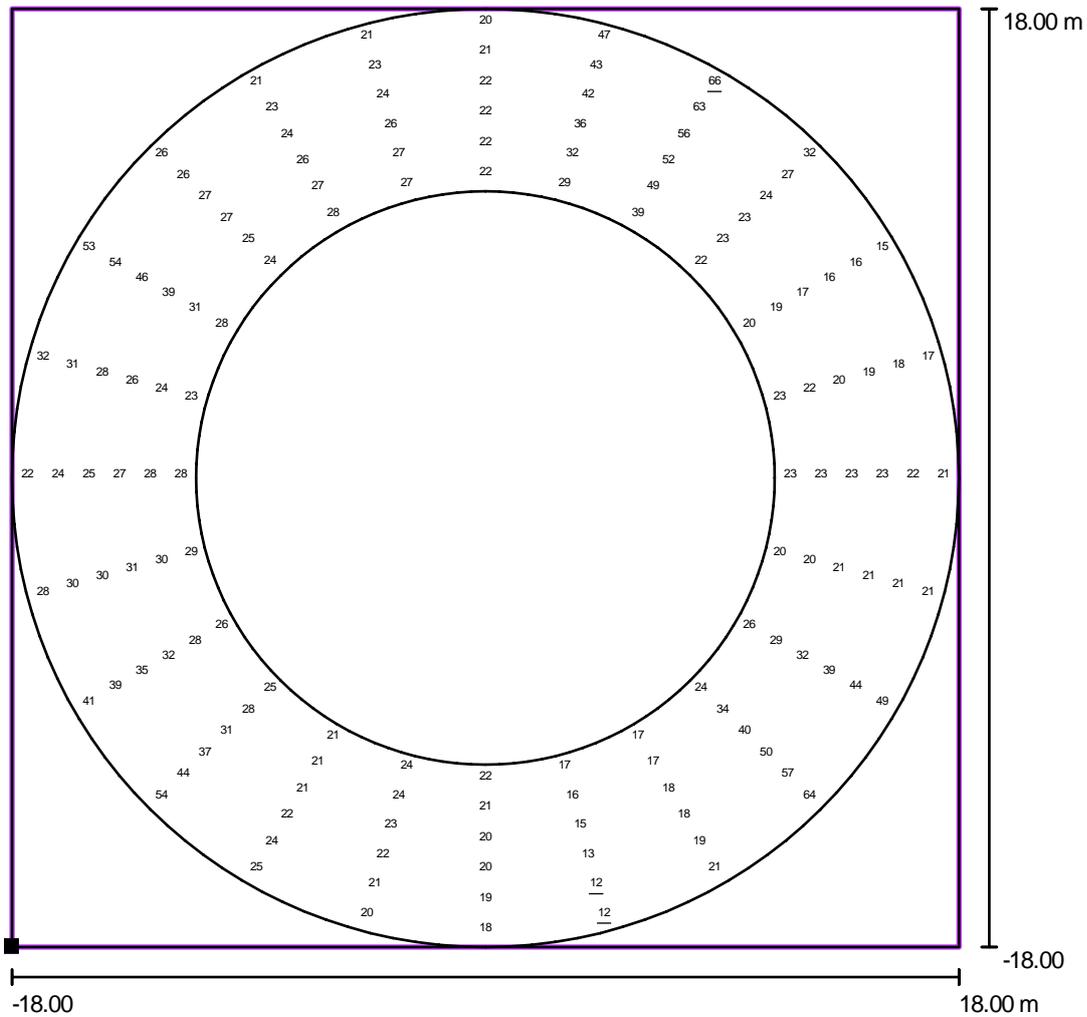
**Lista delle lampade per lo sport**

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	1	280.841	89.605	8.193	261.893	85.924	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	2	250.981	87.745	8.193	255.720	69.033	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251	3	249.441	60.777	8.193	268.742	60.720	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/

CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1] Thorn Set 96007508 TROIKA 250/400W HIT E40 60/70D + 96011251 CONTRAST 2 GT 250W 240V HST CL2 [V1]	4	282.870	57.902	8.193	282.821	77.205	0.000	23.0	(C 0, G IMax)	/
---	---	---------	--------	-------	---------	--------	-------	------	---------------	---

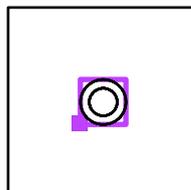
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / R2-R11-R12\_Diam36 metri / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 289

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato: (250.759 m,  
 55.813 m, 0.100 m)



Reticolo: 24 x 6 Punti

$E_m$  [lx]  
 28

$E_{min}$  [lx]  
 12

$E_{max}$  [lx]  
 66

$E_{min} / E_m$   
 0.42

$E_{min} / E_{max}$   
 0.18

## **Lotto 5A Viabilità ordinaria**

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO - CIVITAVECCHIA

LOTTO 5A - TRATTO: ANSEDONIA-PESCIA ROMANA

Calcoli illuminotecnici per carreggiate di larghezza 4m, 6m 7,5m  
Armature stradali con simmetria longitudinale e asimmetria trasversale

Responsabile:  
No. progetto:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 02.11.2010  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

**Indice**

<b>Lotto 5A Viabilità ordinaria</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>Thorn Set 96251919 CIVIC 1 150W HID 230V CL2 EFL + HST 150W [V4L5]</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Strada Larghezza=4m</b>	
Risultati illuminotecnici	4
Rendering colori sfalsati	5
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Rampa unidirezionale</b>	
Grafica dei valori (E)	6
<b>Strada Larghezza=6m</b>	
Risultati illuminotecnici	7
Rendering colori sfalsati	8
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Carreggiata accesso cavalcavia</b>	
Grafica dei valori (E)	9
<b>Strada Larghezza=7.5m</b>	
Risultati illuminotecnici	10
Rendering colori sfalsati	11
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Carreggiata doppio senso viabilità</b>	
Grafica dei valori (E)	12

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Thorn Set 96251919 CIVIC 1 150W HID 230V CL2 EFL + HST 150W [V4L5] / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 42 81 100 96 66

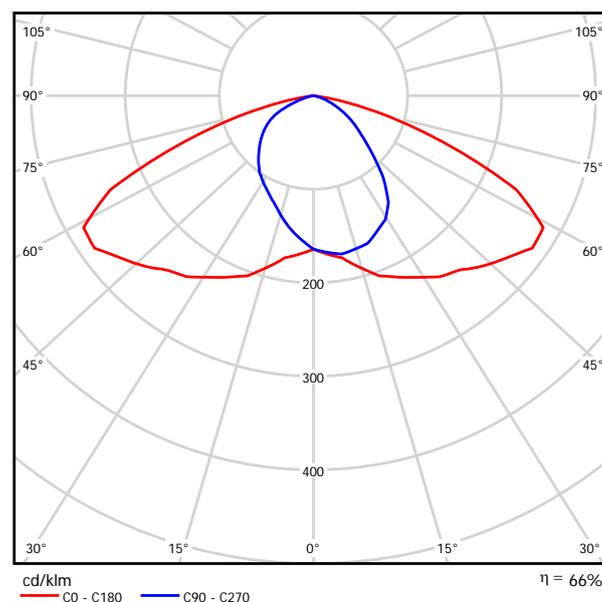
Apparecchio per l'illuminazione stradale con vano ottico e di alimentazione IP66, classe SC2. Corpo in pressofusione d'alluminio e Vetro piano. Apparecchio per montaggio laterale (da Ø34 mm a Ø60 mm) o testapalo (Ø42 mm, Ø49 mm o Ø60 mm). Installato e fissato tramite due viti con bulloni. Il riflettore per la distribuzione dell'illuminazione stradale in alluminio anodizzato brillantato con lampada HST/HIT-CE da 150W e portalampana regolabile associato a reattore ferromagnetico assicura un'ottima prestazione di illuminazione. Lampade da ordinare separatamente.

Misure: 645 x 280 x 180 mm  
Peso: 7.04 kg

Equipaggiato con

Equipaggiato con

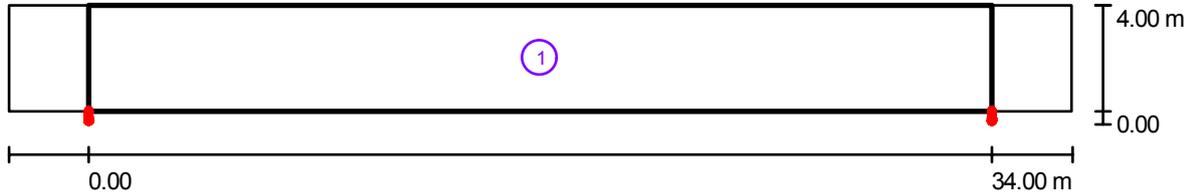
Emissione luminosa 1:



A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Larghezza=4m / Risultati illuminotecnici**



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:286

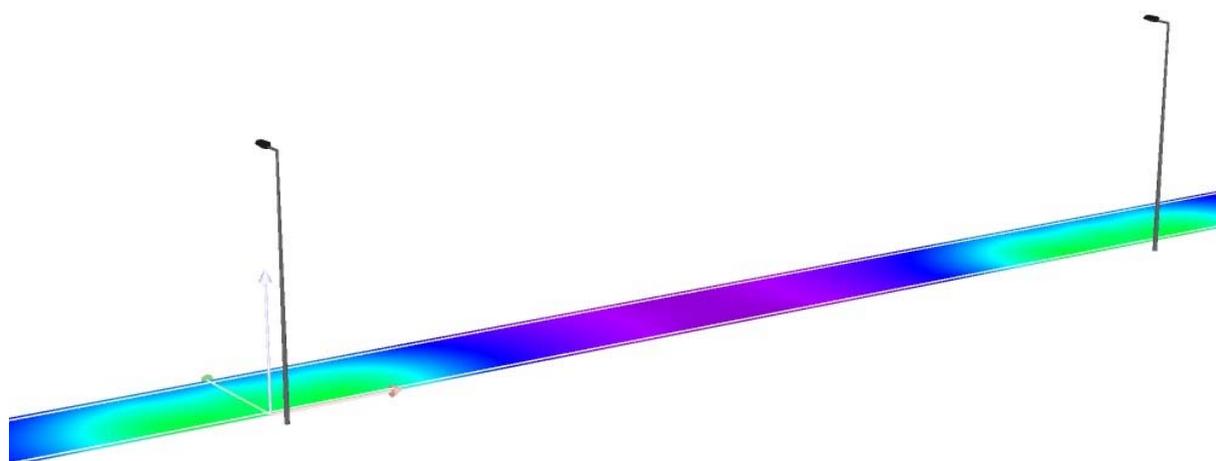
**Lista campo di valutazione**

- 1 Rampa unidirezionale  
 Lunghezza: 34.000 m, Larghezza: 4.000 m  
 Reticolo: 12 x 3 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Rampa unidirezionale.  
 Classe di illuminazione selezionata: CE2 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valori reali calcolati:	20	0.4
Valori nominali secondo la classe:	$\geq 20$	$\geq 0.4$
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

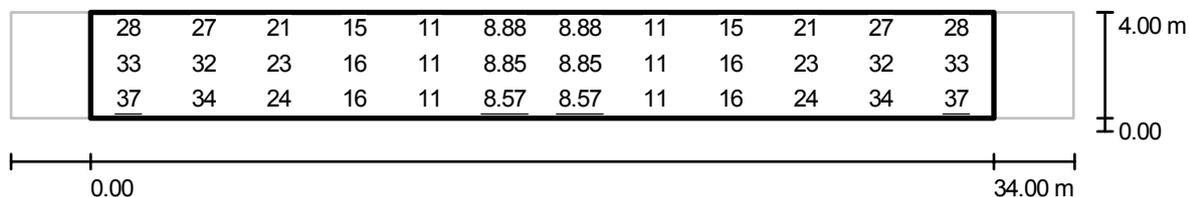
**Strada Larghezza=4m / Rendering colori sfalsati**



lx

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Larghezza=4m / Rampa unidirezionale / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 286

Reticolo: 12 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
8.57

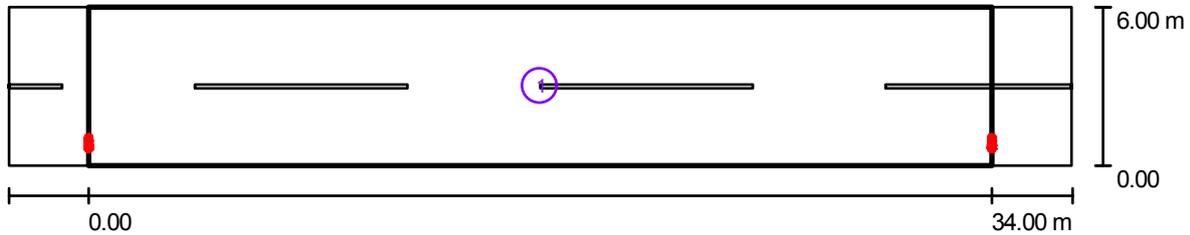
$E_{max}$  [lx]  
37

$E_{min} / E_m$   
0.422

$E_{min} / E_{max}$   
0.233

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Larghezza=6m / Risultati illuminotecnici**



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:286

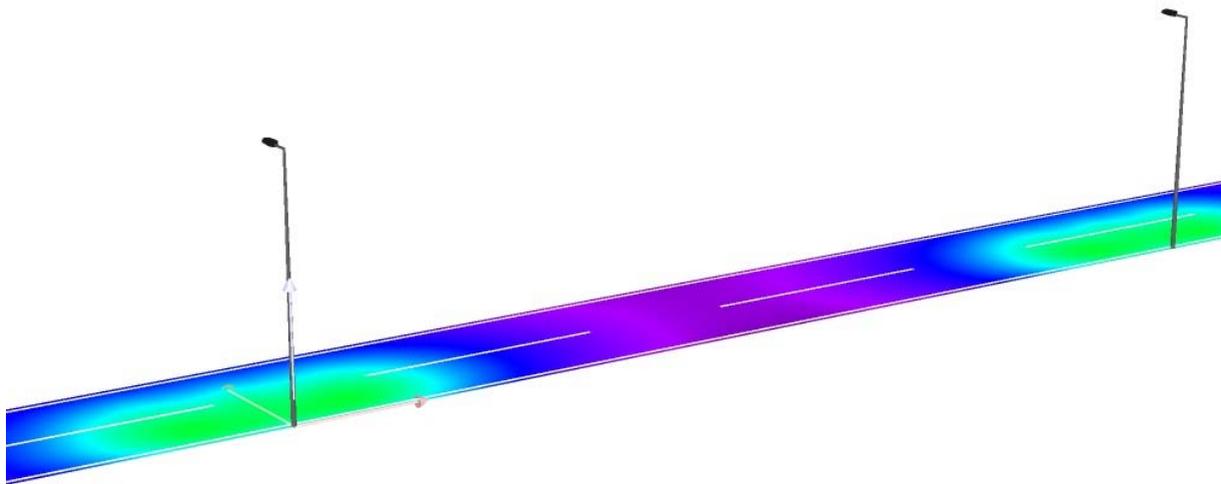
**Lista campo di valutazione**

- 1 Carreggiata accesso cavalcavia  
 Lunghezza: 34.000 m, Larghezza: 6.000 m  
 Reticolo: 12 x 3 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata accesso cavalcavia.  
 Classe di illuminazione selezionata: CE2 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valori reali calcolati:	20	0.4
Valori nominali secondo la classe:	$\geq 20$	$\geq 0.4$
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

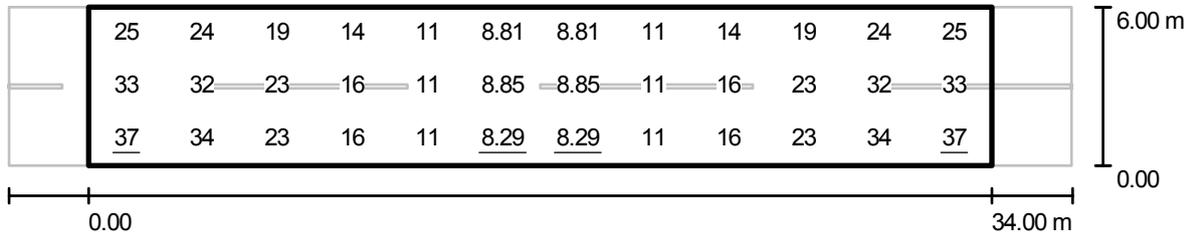
**Strada Larghezza=6m / Rendering colori sfalsati**



lx

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Larghezza=6m / Carreggiata accesso cavalcavia / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 286

Reticolo: 12 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
8.29

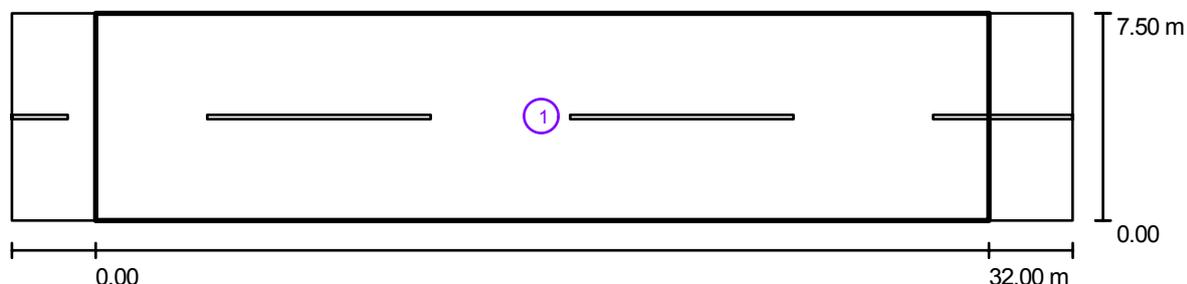
$E_{max}$  [lx]  
37

$E_{min} / E_m$   
0.420

$E_{min} / E_{max}$   
0.224

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Larghezza=7.5m / Risultati illuminotecnici**



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:272

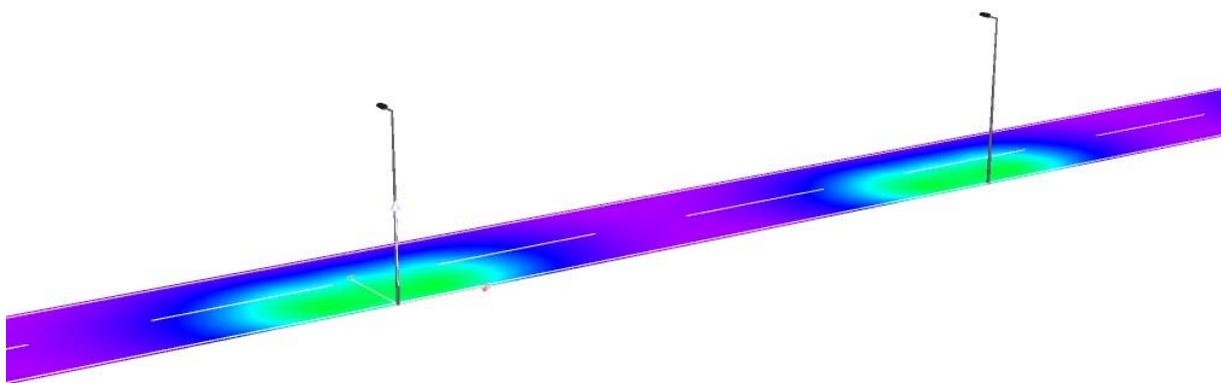
**Lista campo di valutazione**

- 1 Carreggiata doppio senso viabilità  
 Lunghezza: 32.000 m, Larghezza: 7.500 m  
 Reticolo: 12 x 3 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata doppio senso viabilità.  
 Classe di illuminazione selezionata: CE2 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valori reali calcolati:	20	0.5
Valori nominali secondo la classe:	$\geq 20$	$\geq 0.4$
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

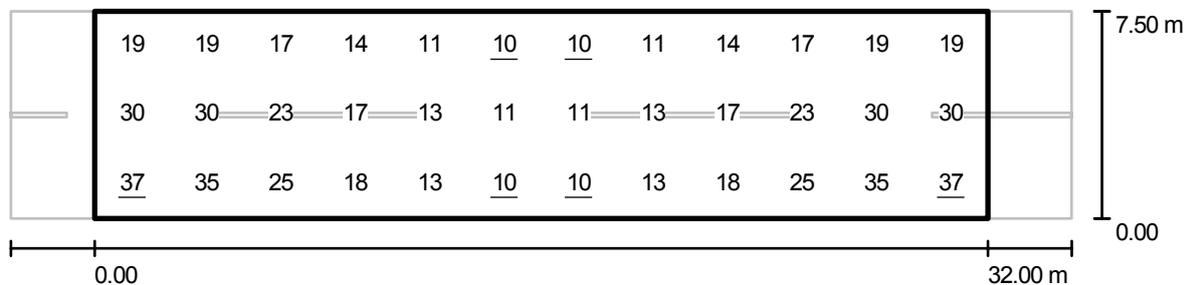
**Strada Larghezza=7.5m / Rendering colori sfalsati**



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Strada Larghezza=7.5m / Carreggiata doppio senso viabilità / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 272

Reticolo: 12 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
10

$E_{max}$  [lx]  
37

$E_{min} / E_m$   
0.515

$E_{min} / E_{max}$   
0.271

## **Lotto 5A Viabilità ordinaria**

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO - CIVITAVECCHIA

LOTTO 5A - TRATTO: ANSEDONIA-PESCIA

Calcoli illuminotecnici con armature stradali a luce radente per illuminazione dei Cavalcavia autostradali in viabilità ordinaria.

Responsabile:  
No. progetto:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 02.11.2010  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

---

**Indice**

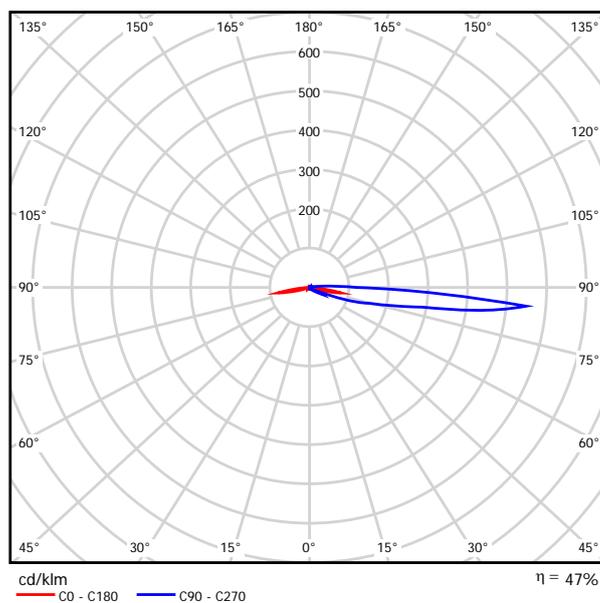
<b>Lotto 5A Viabilità ordinaria</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>Thorn - Les Andelys ORUS 35W HIT DGE CL1 BOL ROAD Orus - Road versi...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>Tratto tipo ponte</b>	
Rendering colori sfalsati	4
<b>Campi di valutazione</b>	
<b>Campo di valutazione Carreggiata 1</b>	
Isolinee (E)	5
Grafica dei valori (E)	6
<b>Osservatore</b>	
<b>Osservatore 1</b>	
Isolinee (L)	7
Grafica dei valori (L)	8

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Thorn - Les Andelys ORUS 35W HIT DGE CL1 BOL ROAD Orus - Road version - CDM-T 35W lamp / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:

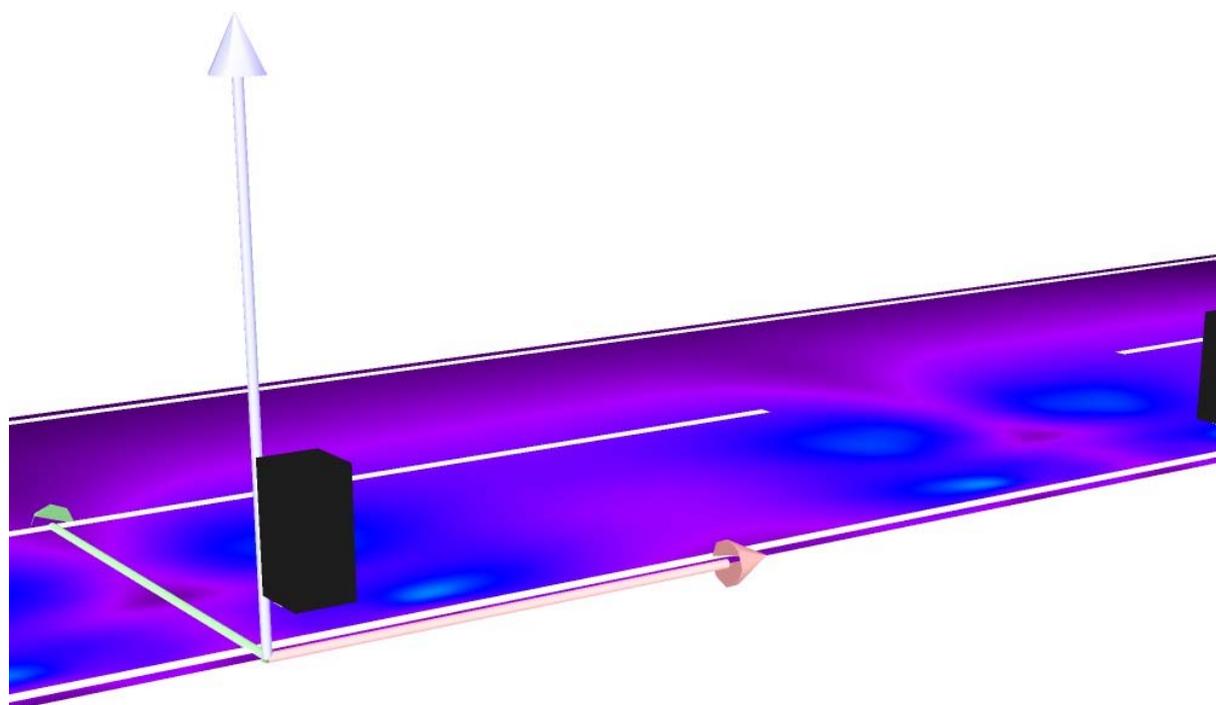


Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 01 04 22 96 54

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

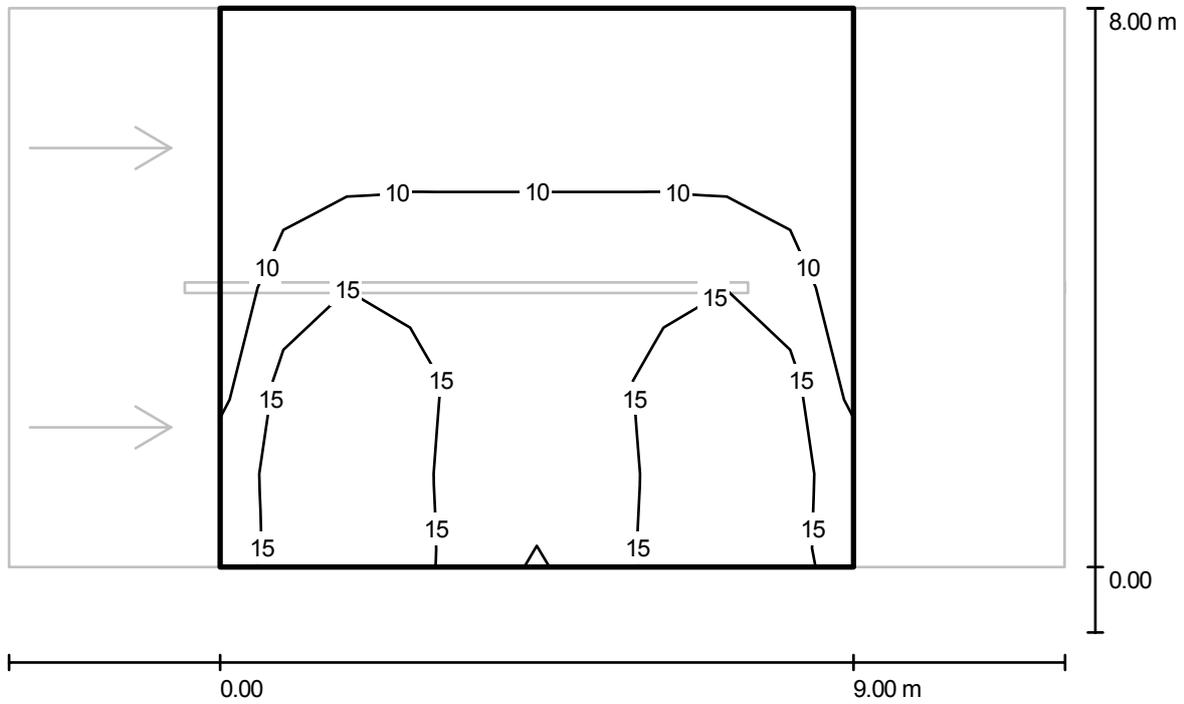
Tratto tipo ponte / Rendering colori falsati



lx

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Tratto tipo ponte / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isolinee (E)**



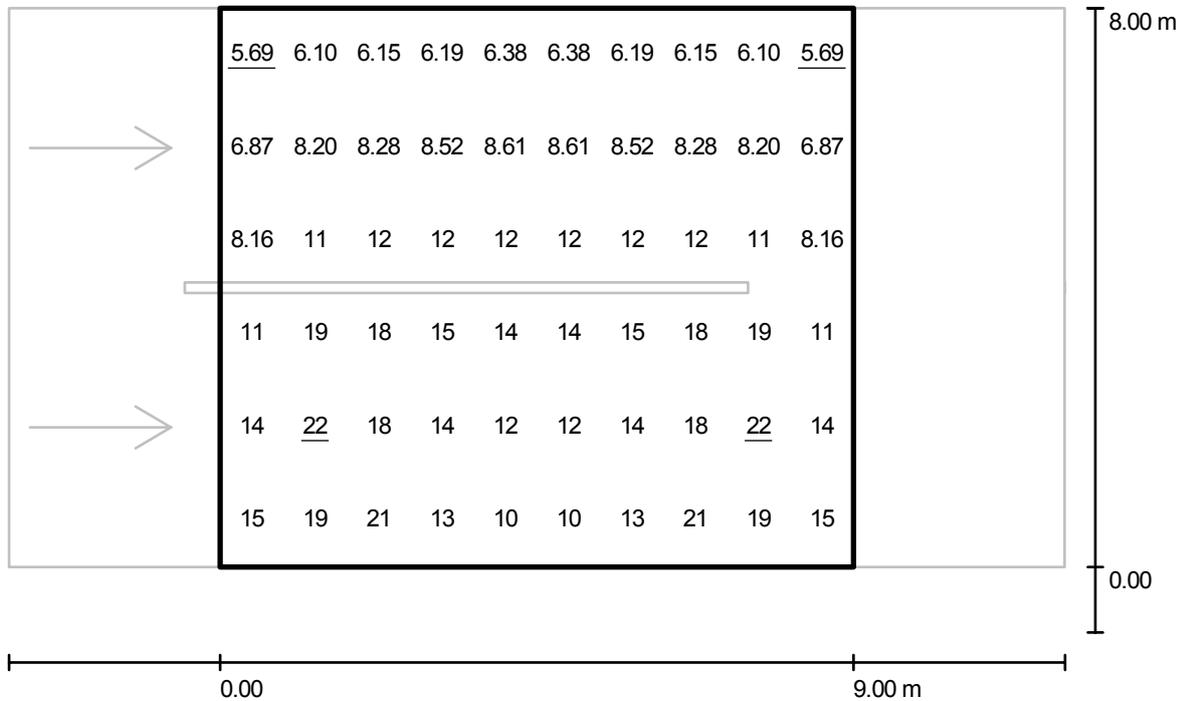
Valori in Lux, Scala 1 : 108

Reticolo: 10 x 6 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
12	5.69	22	0.476	0.259

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Tratto tipo ponte / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 108

Reticolo: 10 x 6 Punti

$E_m$  [lx]  
12

$E_{min}$  [lx]  
5.69

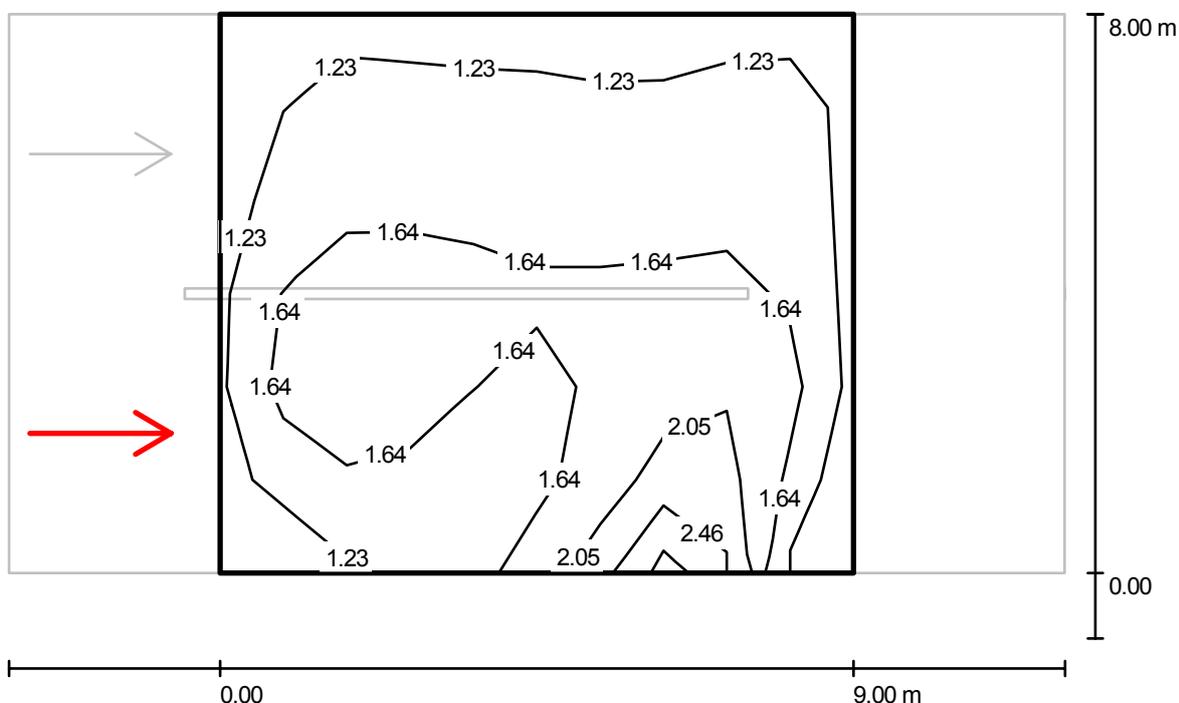
$E_{max}$  [lx]  
22

$E_{min} / E_m$   
0.476

$E_{min} / E_{max}$   
0.259

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Tratto tipo ponte / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 / Isolinee (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 108

Reticolo: 10 x 6 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)

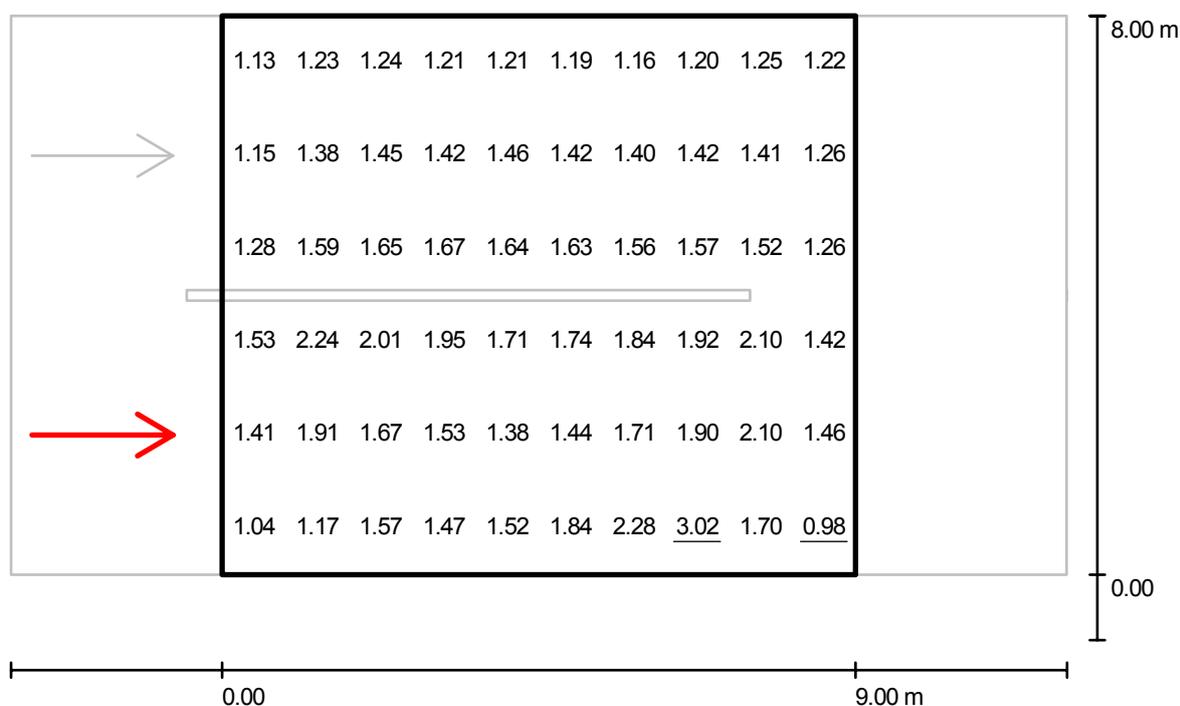
Manto stradale: Rtable code : REVRL6 RL6 Q0=0.073 S1=0.437 19/03/09, q0: 0.073

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]*
Valori reali calcolati:	1.5	0.6	0.7	3
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

\* Poiché l'altezza fuochi è inferiore all'altezza di osservazione, il calcolo del TI viene iniziato 60 m prima del campo di valutazione.

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Tratto tipo ponte / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 / Grafica dei valori (L)**



Valori in Candela/m², Scala 1 : 108

Reticolo: 10 x 6 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)

Manto stradale: Rtable code : REVRL6 RL6 Q0=0.073 S1=0.437 19/03/09, q0: 0.073

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]*
Valori reali calcolati:	1.5	0.6	0.7	3
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.7	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

\* Poiché l'altezza fuochi è inferiore all'altezza di osservazione, il calcolo del TI viene iniziato 60 m prima del campo di valutazione.

 <b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
	Riferimento SPEA: 121214	Pagina 1 di 1

## Tabelle di calcolo Quadro Sottopasso/Cavalcavia

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ DISTRIBUZIONE.SOTTOPASSO-0
Denominazione 1:	Generale
Denominazione 2:	Impianto
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3,6 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3,6 kW	Pot. trasferita a monte:	4 kVA
Potenza reattiva:	1,744 kVAR	Potenza totale:	4,62 kVA
Corrente di impiego Ib:	17,316 A	Potenza disponibile:	0,62 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	1,288 kA	I <sub>p1</sub> (fn) (picco):	1,859 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	1,288 kA	I <sub>k1</sub> (fn) min (fase-neutro):	0,954 kA
I magnetica massima:	953,761 A	Z <sub>k1</sub> (fn) min (fase-neutro):	188,296 mohm
I <sub>k1</sub> (fn) max (fase-neutro):	1,288 kA	Z <sub>k1</sub> (fn) max (fase-neutro):	230,089 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MT + D	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 953,761 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Potere di interruzione P <sub>dI</sub> :	10 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	10 >= 1,288 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	20 A		
Taratura magnetica:	200 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ DISTRIBUZIONE.SOTTOPASSO-0.03
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Circuito 1
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x16)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,93
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	5,235E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,348 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,74 %
Corrente ammissibile Iz:	88,35 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	88,35 A	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	32 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib < In < Iz:	8,658 <= 16 <= 88,35 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	1,288 kA	Ip1(fn) (picco):	0,443 kA
Ikv max a valle:	0,307 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,22 kA
I magnetica massima:	219,547 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	789,168 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,307 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	999,557 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 219,547 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 1,288 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	342,2 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	<b>+ DISTRIBUZIONE.SOTTOPASSO-0.04</b>
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Circuito 2
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x16)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,93
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	5,235E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,348 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,74 %
Corrente ammissibile Iz:	88,35 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	88,35 A	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	32 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib < In < Iz:	8,658 <= 16 <= 88,35 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	1,288 kA	Ip1(fn) (picco):	0,443 kA
Ikv max a valle:	0,307 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,22 kA
I magnetica massima:	219,547 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	789,168 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,307 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	999,557 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 219,547 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 1,288 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	342,2 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ DISTRIBUZIONE.SOTTOPASSO-0.05
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Riserva
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	0 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	3,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x16)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,93
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	5,235E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	88,35 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	88,35 A	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	32 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<In<Iz:	0 <= 16 <= 88,35 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	1,288 kA	Ip1(fn) (picco):	0 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0 kA
I magnetica massima:	0 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	+ Infinito mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	+ Infinito mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF+C	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 1,288 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	342,2 m
Taratura magnetica:	160 A		

 <b>spea</b> autostrade	<b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 1 di 1

## Tabelle di calcolo Quadro Generale

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O
Denominazione 1:	GENERALE
Denominazione 2:	IMPIANTO
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	25,003 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	25,003 kW	Pot. trasferita a monte:	27,782 kVA
Potenza reattiva:	12,109 kVAR	Potenza totale:	43,648 kVA
Corrente di impiego Ib:	45,23 A	Potenza disponibile:	15,866 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	6 kA	I <sub>k2</sub> min (bifase):	4,84 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	6 kA
I magnetica massima:	4840,359 A	I <sub>p1(fn)</sub> (picco):	9,095 kA
I <sub>k</sub> max (trifase):	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	5,589 kA
I <sub>p</sub> (picco):	9,095 kA	Z <sub>k</sub> min (trifase):	40,413 mohm
I <sub>k</sub> min (trifase):	5,589 kA	Z <sub>k</sub> max (trifase):	39,253 mohm
I <sub>k2</sub> max (bifase):	5,196 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	40,413 mohm
I <sub>p2</sub> (picco):	7,876 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	39,253 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + D	Sg. magnetico < I mag. massima:	630 < 4840,359 A
Corrente nominale protez.:	63 A	Potere di interruzione P <sub>d1</sub> :	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	63 A		
Taratura magnetica:	630 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.01
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	SPIE PRESENZA RETE
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,01 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,01 kW	Pot. trasferita a monte:	0,011 kVA
Potenza reattiva:	0,005 kVAR	Potenza totale:	1,816 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,016 A	Potenza disponibile:	1,805 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	6 kA	I <sub>k2</sub> min (bifase):	4,84 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	6 kA
I magnetica massima:	4840,359 A	I <sub>p1(fn)</sub> (picco):	9,095 kA
I <sub>k</sub> max (trifase):	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	5,589 kA
I <sub>p</sub> (picco):	9,095 kA	Z <sub>k</sub> min (trifase):	40,413 mohm
I <sub>k</sub> min (trifase):	5,589 kA	Z <sub>k</sub> max (trifase):	39,253 mohm
I <sub>k2</sub> max (bifase):	5,196 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	40,413 mohm
I <sub>p2</sub> (picco):	7,876 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	39,253 mohm

## Protezione

Corrente nominale protez.:	50 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	3N	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	gL	Norma:	Icn-EN60898
I <sub>n</sub> fusibile:	2 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.02
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	SCARICATORI
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## SPD

Tipologia utenza:	Terminale SPD	Tensione nominale:	400 V
Classe di prova SPD:	I	Sistema distribuzione:	TT
Numero poli SPD:	3N	Collegamento fasi:	3F+N
Codice materiale SPD:	DEH951 310	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente ad impulso Iimp:	100 kA	Numero carichi utenza:	1
Tensione di protezione Up a Iimp:	1,5 kV		

## Cavi

Formazione:	4x(1x6)		
Tipo posa:	B - cavi unipolari in canalette a giorno		
Tipo cavo:	N07V-K		
Tipo isolante:	PVC	Coefficiente totale:	1
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	4,761E+05 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	5 m	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	36 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	36 A	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	124 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<In<Iz:	Non verificato

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik2 min (bifase):	3,429 kA
Ikv max a valle:	4,526 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	3,561 kA
I magnetica massima:	2993,846 A	Ip1(fn) (picco):	5,188 kA
Ik max (trifase):	4,526 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	2,994 kA
Ip (picco):	6,595 kA	Zk min (trifase):	53,572 mohm
Ik min (trifase):	3,959 kA	Zk max (trifase):	55,414 mohm
Ik2 max (bifase):	3,92 kA	Zk1(fn) min (fase-neutro):	68,098 mohm
Ip2 (picco):	5,711 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	73,281 mohm

## Protezione

Corrente nominale protez.:	50 A	Potere di interruzione Pdi:	50 kA
Numero poli:	3N	Verifica potere di interruzione:	50 >= 6 kA
Curva di sgancio:	gL	Norma:	Icn-EN60898
In fusibile:	50 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.03
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QL1
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3,099 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3,099 kW	Pot. trasferita a monte:	3,444 kVA
Potenza reattiva:	1,501 kVAR	Potenza totale:	13,856 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,291 A	Potenza disponibile:	10,413 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

## Cavi

Formazione:	5G6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,955 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	0,955 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	33 °C
Lunghezza linea:	100 m	Temperatura cavo a In:	66 °C
Corrente ammissibile Iz:	25,668 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	5,291 <= 20 <= 25,668 A
Corrente ammissibile neutro:	25,668 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik2 min (bifase):	0,422 kA
Ikv max a valle:	0,675 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,353 kA
I magnetica massima:	251,886 A	Ip1(fn) (picco):	0,509 kA
Ik max (trifase):	0,675 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,252 kA
Ip (picco):	0,974 kA	Zk min (trifase):	359,124 mohm
Ik min (trifase):	0,487 kA	Zk max (trifase):	450,444 mohm
Ik2 max (bifase):	0,585 kA	Zk1(fn) min (fase-neutro):	687,43 mohm
Ip2 (picco):	0,844 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	871,001 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MT	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 251,886 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	20 A	Lunghezza max protetta:	102,6 m
Taratura magnetica:	200 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.04
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QL2
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3,099 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3,099 kW	Pot. trasferita a monte:	3,444 kVA
Potenza reattiva:	1,501 kVAR	Potenza totale:	13,856 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,291 A	Potenza disponibile:	10,413 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

## Cavi

Formazione:	5G6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,955 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	0,955 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	33 °C
Lunghezza linea:	100 m	Temperatura cavo a In:	66 °C
Corrente ammissibile Iz:	25,668 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	5,291 <= 20 <= 25,668 A
Corrente ammissibile neutro:	25,668 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik2 min (bifase):	0,422 kA
Ikv max a valle:	0,675 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,353 kA
I magnetica massima:	251,886 A	Ip1(fn) (picco):	0,509 kA
Ik max (trifase):	0,675 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,252 kA
Ip (picco):	0,974 kA	Zk min (trifase):	359,124 mohm
Ik min (trifase):	0,487 kA	Zk max (trifase):	450,444 mohm
Ik2 max (bifase):	0,585 kA	Zk1(fn) min (fase-neutro):	687,43 mohm
Ip2 (picco):	0,844 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	871,001 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MT	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 251,886 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	20 A	Lunghezza max protetta:	102,6 m
Taratura magnetica:	200 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.05
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QL3
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	3,099 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza dimensionamento:	3,099 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,501 kVAR	Pot. trasferita a monte:	3,444 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,291 A	Potenza totale:	13,856 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	10,413 kVA
Tensione nominale:	400 V		

## Cavi

Formazione:	5G6		
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,558
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	100 m	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	25,668 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	25,668 A	Temperatura cavo a Ib:	33 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)	Temperatura cavo a In:	66 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<In<Iz:	5,291 <= 20 <= 25,668 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik2 min (bifase):	0,422 kA
Ikv max a valle:	0,675 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,353 kA
I magnetica massima:	251,886 A	Ip1(fn) (picco):	0,509 kA
Ik max (trifase):	0,675 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,252 kA
Ip (picco):	0,974 kA	Zk min (trifase):	359,124 mohm
Ik min (trifase):	0,487 kA	Zk max (trifase):	450,444 mohm
Ik2 max (bifase):	0,585 kA	Zk1(fn) min (fase-neutro):	687,43 mohm
Ip2 (picco):	0,844 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	871,001 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MT	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 251,886 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	20 A	Lunghezza max protetta:	102,6 m
Taratura magnetica:	200 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.06
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QL4
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	3,099 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza dimensionamento:	3,099 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,501 kVAR	Pot. trasferita a monte:	3,444 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,291 A	Potenza totale:	13,856 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	10,413 kVA
Tensione nominale:	400 V		

## Cavi

Formazione:	5G6		
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,558
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	100 m	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	25,668 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	25,668 A	Temperatura cavo a Ib:	33 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)	Temperatura cavo a In:	66 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<In<Iz:	5,291 <= 20 <= 25,668 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik2 min (bifase):	0,422 kA
Ikv max a valle:	0,675 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,353 kA
I magnetica massima:	251,886 A	Ip1(fn) (picco):	0,509 kA
Ik max (trifase):	0,675 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,252 kA
Ip (picco):	0,974 kA	Zk min (trifase):	359,124 mohm
Ik min (trifase):	0,487 kA	Zk max (trifase):	450,444 mohm
Ik2 max (bifase):	0,585 kA	Zk1(fn) min (fase-neutro):	687,43 mohm
Ip2 (picco):	0,844 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	871,001 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MT	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 251,886 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	20 A	Lunghezza max protetta:	102,6 m
Taratura magnetica:	200 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.07
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QPMV 1
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	5 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5 kW	Pot. trasferita a monte:	5,556 kVA
Potenza reattiva:	2,422 kVAR	Potenza totale:	7,392 kVA
Corrente di impiego Ib:	24,05 A	Potenza disponibile:	1,836 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x25+1G16	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+07 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,877 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,877 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	33 °C
Lunghezza linea:	150 m	Temperatura cavo a In:	35 °C
Corrente ammissibile Iz:	112,53 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	24,05 <= 32 <= 112,53 A
Corrente ammissibile neutro:	112,53 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	1,322 kA
Ikv max a valle:	0,917 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,668 kA
I magnetica massima:	668,496 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	264,611 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,917 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	328,274 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	320 < 668,496 A
Corrente nominale protez.:	32 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	32 A	Lunghezza max protetta:	267,4 m
Taratura magnetica:	320 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.09
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QMTEO
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1,25 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1,25 kW	Pot. trasferita a monte:	1,389 kVA
Potenza reattiva:	0,605 kVAR	Potenza totale:	3,696 kVA
Corrente di impiego Ib:	6,013 A	Potenza disponibile:	2,307 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	3G10	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,316 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,316 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	200 m	Temperatura cavo a In:	33 °C
Corrente ammissibile Iz:	67,89 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	6,013 <= 16 <= 67,89 A
Corrente ammissibile neutro:	67,89 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,441 kA
Ikv max a valle:	0,306 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,218 kA
I magnetica massima:	218,258 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	792,706 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,306 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1005,459 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 218,258 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.11
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QTVCC
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1,25 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1,25 kW	Pot. trasferita a monte:	1,389 kVA
Potenza reattiva:	0,605 kVAR	Potenza totale:	3,696 kVA
Corrente di impiego Ib:	6,013 A	Potenza disponibile:	2,307 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	3G10	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,316 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,316 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	200 m	Temperatura cavo a In:	33 °C
Corrente ammissibile Iz:	67,89 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	6,013 <= 16 <= 67,89 A
Corrente ammissibile neutro:	67,89 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,441 kA
Ikv max a valle:	0,306 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,218 kA
I magnetica massima:	218,258 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	792,706 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,306 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1005,459 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 218,258 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.08
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QPMV 2
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	5 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5 kW	Pot. trasferita a monte:	5,556 kVA
Potenza reattiva:	2,422 kVAR	Potenza totale:	7,392 kVA
Corrente di impiego Ib:	24,05 A	Potenza disponibile:	1,836 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x25+1G16	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+07 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,877 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,877 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	33 °C
Lunghezza linea:	150 m	Temperatura cavo a In:	35 °C
Corrente ammissibile Iz:	112,53 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	24,05 <= 32 <= 112,53 A
Corrente ammissibile neutro:	112,53 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	1,322 kA
Ikv max a valle:	0,917 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,668 kA
I magnetica massima:	668,496 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	264,611 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,917 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	328,274 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	320 < 668,496 A
Corrente nominale protez.:	32 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	32 A	Lunghezza max protetta:	267,4 m
Taratura magnetica:	320 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.10
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	RISERVA
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	3,696 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	3G10	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	200 m	Temperatura cavo a In:	33 °C
Corrente ammissibile Iz:	67,89 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0 <= 16 <= 67,89 A
Corrente ammissibile neutro:	67,89 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0 kA
I magnetica massima:	0 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	+ Infinito mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	+ Infinito mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdi:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.12
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	RISERVA
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	3,696 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	3G10	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	200 m	Temperatura cavo a In:	33 °C
Corrente ammissibile Iz:	67,89 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0 <= 16 <= 67,89 A
Corrente ammissibile neutro:	67,89 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0 kA
I magnetica massima:	0 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	+ Infinito mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	+ Infinito mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ CONSEGNA.QEG-O.13
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	AUSILIARI QUADRO
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,1 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,1 kW	Pot. trasferita a monte:	0,111 kVA
Potenza reattiva:	0,048 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,481 A	Potenza disponibile:	2,199 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	3G2.5	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,004 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	0,004 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	1 m	Temperatura cavo a In:	36 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,62 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,481 <= 10 <= 31,62 A
Corrente ammissibile neutro:	31,62 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	6,766 kA
Ikv max a valle:	4,587 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	3,938 kA
I magnetica massima:	3938,122 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	52,878 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	4,587 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	55,725 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 3938,122 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

 <b>spea</b> autostrade	<b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 1 di 1

## Tabelle di calcolo Quadro di Rampa

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01
Denominazione 1:	COMANDO
Denominazione 2:	GENERALE LUCI RAMPA
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	2,999 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2,999 kW	Pot. trasferita a monte:	3,332 kVA
Potenza reattiva:	1,453 kVAR	Potenza totale:	13,856 kVA
Corrente di impiego Ib:	4,81 A	Potenza disponibile:	10,524 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	0,675 kA	I <sub>k2</sub> min (bifase):	0,422 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	0,675 kA	I <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	0,353 kA
I magnetica massima:	251,886 A	I <sub>p1(fn)</sub> (picco):	0,509 kA
I <sub>k</sub> max (trifase):	0,675 kA	I <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	0,252 kA
I <sub>p</sub> (picco):	0,974 kA	Z <sub>k</sub> min (trifase):	359,124 mohm
I <sub>k</sub> min (trifase):	0,487 kA	Z <sub>k</sub> max (trifase):	450,444 mohm
I <sub>k2</sub> max (bifase):	0,585 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	687,43 mohm
I <sub>p2</sub> (picco):	0,844 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	871,001 mohm

## Protezione

Corrente nominale protez.:	40 A	Corrente sovraccarico I <sub>ns</sub> :	20 A
Numero poli:	4	Norma:	Icn-EN60898

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O
Denominazione 1:	GENERALE
Denominazione 2:	CASSETTA LUCE RAMPA 1
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3,099 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3,099 kW	Pot. trasferita a monte:	3,444 kVA
Potenza reattiva:	1,501 kVAR	Potenza totale:	13,856 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,291 A	Potenza disponibile:	10,413 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	0,675 kA	I <sub>k2</sub> min (bifase):	0,422 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	0,675 kA	I <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	0,353 kA
I magnetica massima:	251,886 A	I <sub>p1(fn)</sub> (picco):	0,509 kA
I <sub>k</sub> max (trifase):	0,675 kA	I <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	0,252 kA
I <sub>p</sub> (picco):	0,974 kA	Z <sub>k</sub> min (trifase):	359,124 mohm
I <sub>k</sub> min (trifase):	0,487 kA	Z <sub>k</sub> max (trifase):	450,444 mohm
I <sub>k2</sub> max (bifase):	0,585 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	687,43 mohm
I <sub>p2</sub> (picco):	0,844 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	871,001 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + D	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 251,886 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Potere di interruzione P <sub>d1</sub> :	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 0,675 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	20 A		
Taratura magnetica:	200 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.02
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	AUSILIARI
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,1 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,1 kW	Pot. trasferita a monte:	0,111 kVA
Potenza reattiva:	0,048 kVAR	Potenza totale:	1,386 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,481 A	Potenza disponibile:	1,275 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x1.5	Coefficiente totale:	0,651
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	4,601E+04 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,637 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	1,59 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	100 m	Temperatura cavo a In:	38 °C
Corrente ammissibile Iz:	16,926 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,481 <= 6 <= 16,926 A
Corrente ammissibile neutro:	16,926 A		
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 4)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,105 kA
Ikv max a valle:	0,073 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,051 kA
I magnetica massima:	51,479 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3336,987 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,073 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4262,866 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	6 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	6 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	60 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.01
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 01
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x2.5	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,765 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	1,718 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	100 m	Temperatura cavo a In:	47 °C
Corrente ammissibile Iz:	18,972 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 18,972 A
Corrente ammissibile neutro:	18,972 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,154 kA
Ikv max a valle:	0,107 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,076 kA
I magnetica massima:	75,541 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	2276,27 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,107 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	2905,031 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1 -0.01.02
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 02
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x2.5	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,994 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	1,781 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	130 m	Temperatura cavo a In:	47 °C
Corrente ammissibile Iz:	18,972 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 18,972 A
Corrente ammissibile neutro:	18,972 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,127 kA
Ikv max a valle:	0,088 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,062 kA
I magnetica massima:	62,429 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	2752,963 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,088 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	3515,213 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdi:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.03
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 03
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x2.5	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,224 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	1,945 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	160 m	Temperatura cavo a In:	47 °C
Corrente ammissibile Iz:	18,972 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 18,972 A
Corrente ammissibile neutro:	18,972 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,108 kA
Ikv max a valle:	0,075 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,053 kA
I magnetica massima:	53,195 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3229,67 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,075 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4125,406 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdi:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.04
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 04
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x2.5	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,453 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,404 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	190 m	Temperatura cavo a In:	47 °C
Corrente ammissibile Iz:	18,972 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 18,972 A
Corrente ammissibile neutro:	18,972 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,094 kA
Ikv max a valle:	0,065 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,046 kA
I magnetica massima:	46,34 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3706,386 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,065 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4735,605 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1 -0.01.05
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 05
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x2.5	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,605 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,391 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	210 m	Temperatura cavo a In:	47 °C
Corrente ammissibile Iz:	18,972 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 18,972 A
Corrente ammissibile neutro:	18,972 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,087 kA
Ikv max a valle:	0,06 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,043 kA
I magnetica massima:	42,675 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	4024,2 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,06 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	5142,407 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1 -0.01.06
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 06
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x2.5	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,834 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,555 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	240 m	Temperatura cavo a In:	47 °C
Corrente ammissibile Iz:	18,972 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 18,972 A
Corrente ammissibile neutro:	18,972 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,078 kA
Ikv max a valle:	0,054 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,038 kA
I magnetica massima:	38,148 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	4500,925 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,054 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	5752,613 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdi:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	85,6 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.07
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 07
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x4	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	3,272E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,284 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,236 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	270 m	Temperatura cavo a In:	40 °C
Corrente ammissibile Iz:	24,552 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 24,552 A
Corrente ammissibile neutro:	24,552 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,104 kA
Ikv max a valle:	0,072 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,051 kA
I magnetica massima:	51,29 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3349,49 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,072 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4278,629 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	136,9 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1 -0.01.08
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 08
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x4	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	3,272E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,426 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,212 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	300 m	Temperatura cavo a In:	40 °C
Corrente ammissibile Iz:	24,552 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 24,552 A
Corrente ammissibile neutro:	24,552 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,096 kA
Ikv max a valle:	0,067 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,047 kA
I magnetica massima:	47,12 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3645,291 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,067 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4657,244 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	136,9 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1 -0.01.09
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 09
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x4	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	3,272E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,569 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,29 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	330 m	Temperatura cavo a In:	40 °C
Corrente ammissibile Iz:	24,552 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 24,552 A
Corrente ammissibile neutro:	24,552 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,089 kA
Ikv max a valle:	0,062 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,044 kA
I magnetica massima:	43,577 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3941,093 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,062 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	5035,861 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	136,9 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.10
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 10
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,146 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,098 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	360 m	Temperatura cavo a In:	36 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,248 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 31,248 A
Corrente ammissibile neutro:	31,248 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,114 kA
Ikv max a valle:	0,079 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,056 kA
I magnetica massima:	56,23 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3055,984 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,079 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	3902,736 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	205,3 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.11
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 11
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,241 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,027 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	390 m	Temperatura cavo a In:	36 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,248 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 31,248 A
Corrente ammissibile neutro:	31,248 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,108 kA
Ikv max a valle:	0,075 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,053 kA
I magnetica massima:	52,811 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3253,364 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,075 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4155,364 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdi:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	205,3 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.12
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 12
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,336 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,058 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	420 m	Temperatura cavo a In:	36 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,248 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 31,248 A
Corrente ammissibile neutro:	31,248 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,101 kA
Ikv max a valle:	0,07 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,05 kA
I magnetica massima:	49,785 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3450,744 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,07 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4407,993 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	205,3 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.13
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 13
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,431 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,383 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	450 m	Temperatura cavo a In:	36 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,248 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 31,248 A
Corrente ammissibile neutro:	31,248 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,096 kA
Ikv max a valle:	0,066 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,047 kA
I magnetica massima:	47,086 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3648,125 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,066 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4660,623 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	205,3 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.14
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LUCE 14
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x6	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	7,362E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,527 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,313 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	480 m	Temperatura cavo a In:	36 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,248 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 31,248 A
Corrente ammissibile neutro:	31,248 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,091 kA
Ikv max a valle:	0,063 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,045 kA
I magnetica massima:	44,665 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3845,507 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,063 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4913,253 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	205,3 m
Taratura magnetica:	100 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ GENERALE.QL1-O.01.15
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	LED DELIMITATORI RAMPA
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,088 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x4	Coefficiente totale:	0,558
Tipo posa:	D - cavi multipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	3,272E+05 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7OR 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,426 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	2,148 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	300 m	Temperatura cavo a In:	40 °C
Corrente ammissibile Iz:	24,552 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,962 <= 10 <= 24,552 A
Corrente ammissibile neutro:	24,552 A		
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 6)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	0,353 kA	Ip1(fn) (picco):	0,096 kA
Ikv max a valle:	0,067 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,047 kA
I magnetica massima:	47,12 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	3645,291 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,067 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	4657,244 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Corrente nominale protez.:	10 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 0,353 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A	Lunghezza max protetta:	136,9 m
Taratura magnetica:	100 A		

 <b>spea</b> autostrade	<b>ingegneria europea</b>	Autostrada A12: Livorno – Civitavecchia Lotto 5.A	Rif. Elaborato: IMP002
		Riferimento SPEA: 121214	Pagina 1 di 1

## Tabelle di calcolo Quadro Rotatorie

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-O
Denominazione 1:	Generale
Denominazione 2:	Impianto
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	14,606 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	14,606 kW	Pot. trasferita a monte:	16,229 kVA
Potenza reattiva:	7,074 kVAR	Potenza totale:	43,648 kVA
Corrente di impiego Ib:	34,648 A	Potenza disponibile:	27,418 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	6 kA	I <sub>k2</sub> min (bifase):	4,84 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	6 kA
I magnetica massima:	4840,359 A	I <sub>p1(fn)</sub> (picco):	9,095 kA
I <sub>k</sub> max (trifase):	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	5,589 kA
I <sub>p</sub> (picco):	9,095 kA	Z <sub>k</sub> min (trifase):	40,413 mohm
I <sub>k</sub> min (trifase):	5,589 kA	Z <sub>k</sub> max (trifase):	39,253 mohm
I <sub>k2</sub> max (bifase):	5,196 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	40,413 mohm
I <sub>p2</sub> (picco):	7,876 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	39,253 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + D	Sg. magnetico < I mag. massima:	630 < 4840,359 A
Corrente nominale protez.:	63 A	Potere di interruzione P <sub>d1</sub> :	10 kA
Numero poli:	4	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	63 A		
Taratura magnetica:	630 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.01
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Spie presenza rete
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,01 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,01 kW	Pot. trasferita a monte:	0,011 kVA
Potenza reattiva:	0,005 kVAR	Potenza totale:	1,816 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,016 A	Potenza disponibile:	1,805 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	6 kA	I <sub>k2</sub> min (bifase):	4,84 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	6 kA
I magnetica massima:	4840,359 A	I <sub>p1(fn)</sub> (picco):	9,095 kA
I <sub>k</sub> max (trifase):	6 kA	I <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	5,589 kA
I <sub>p</sub> (picco):	9,095 kA	Z <sub>k</sub> min (trifase):	40,413 mohm
I <sub>k</sub> min (trifase):	5,589 kA	Z <sub>k</sub> max (trifase):	39,253 mohm
I <sub>k2</sub> max (bifase):	5,196 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> min (fase-neutro):	40,413 mohm
I <sub>p2</sub> (picco):	7,876 kA	Z <sub>k1(fn)</sub> max (fase-neutro):	39,253 mohm

## Protezione

Corrente nominale protez.:	50 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	3N	Verifica potere di interruzione:	10 >= 6 kA
Curva di sgancio:	gL	Norma:	Icn-EN60898
I <sub>n</sub> fusibile:	2 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.02
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Scaricatori
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## SPD

Tipologia utenza:	Terminale SPD	Tensione nominale:	400 V
Classe di prova SPD:	I	Sistema distribuzione:	TT
Numero poli SPD:	3N	Collegamento fasi:	3F+N
Codice materiale SPD:	DEH951 310	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente ad impulso Iimp:	100 kA	Numero carichi utenza:	1
Tensione di protezione Up a Iimp:	1,5 kV		

## Cavi

Formazione:	4x(1x6)		
Tipo posa:	B - cavi unipolari in canalette a giorno		
Tipo cavo:	N07V-K		
Tipo isolante:	PVC	Coefficiente totale:	1
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	4,761E+05 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	5 m	Caduta di tens. totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	36 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	36 A	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	124 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<In<Iz:	Non verificato

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik2 min (bifase):	3,429 kA
Ikv max a valle:	4,526 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	3,561 kA
I magnetica massima:	2993,846 A	Ip1(fn) (picco):	5,188 kA
Ik max (trifase):	4,526 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	2,994 kA
Ip (picco):	6,595 kA	Zk min (trifase):	53,572 mohm
Ik min (trifase):	3,959 kA	Zk max (trifase):	55,414 mohm
Ik2 max (bifase):	3,92 kA	Zk1(fn) min (fase-neutro):	68,098 mohm
Ip2 (picco):	5,711 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	73,281 mohm

## Protezione

Corrente nominale protez.:	50 A	Potere di interruzione Pdi:	50 kA
Numero poli:	3N	Verifica potere di interruzione:	50 >= 6 kA
Curva di sgancio:	gL	Norma:	Icn-EN60898
In fusibile:	50 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.03
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Scaldiglia/Aspiratore
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,1 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,1 kW	Pot. trasferita a monte:	0,111 kVA
Potenza reattiva:	0,048 kVAR	Potenza totale:	0,347 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,481 A	Potenza disponibile:	0,235 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x16)	Coefficiente totale:	1
Tipo posa:	B - cavi unipolari in canalette a giorno	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	3,386E+06 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	N07V-K	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,003 %
Tipo isolante:	PVC	Caduta di tens. totale a Ib:	0,003 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	5 m	Temperatura cavo a In:	30 °C
Corrente ammissibile Iz:	73 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,481 <= 1,5 <= 73 A
Corrente ammissibile neutro:	73 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	7,178 kA
Ikv max a valle:	4,837 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	4,293 kA
I magnetica massima:	4292,925 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	50,147 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	4,837 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	51,119 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MS+C	Sg. magnetico < I mag. massima:	21 < 4292,925 A
Corrente nominale protez.:	1,5 A	Potere di interruzione Pdl:	50 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	50 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	K	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	1,5 A	Lunghezza max protetta:	2607,4 m
Taratura magnetica:	21 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-O.04
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Ausiliari
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,1 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,1 kW	Pot. trasferita a monte:	0,111 kVA
Potenza reattiva:	0,048 kVAR	Potenza totale:	1,386 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,481 A	Potenza disponibile:	1,275 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x16)	Coefficiente totale:	1
Tipo posa:	B - cavi unipolari in canalette a giorno	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	3,386E+06 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	N07V-K	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,003 %
Tipo isolante:	PVC	Caduta di tens. totale a Ib:	0,003 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	5 m	Temperatura cavo a In:	30 °C
Corrente ammissibile Iz:	73 A	Coordinamento Ib<In<Iz:	0,481 <= 6 <= 73 A
Corrente ammissibile neutro:	73 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	7,178 kA
Ikv max a valle:	4,837 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	4,293 kA
I magnetica massima:	4292,925 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	50,147 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	4,837 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	51,119 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	60 < 4292,925 A
Corrente nominale protez.:	6 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	6 A	Lunghezza max protetta:	912,6 m
Taratura magnetica:	60 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## Identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.05
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Strada Circ. 1
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x10)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,605
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,113 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,113 %
Corrente ammissibile Iz:	44,129 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	44,129 A	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a In:	38 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib < In < Iz:	8,658 <= 16 <= 44,129 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,356 kA
Ikv max a valle:	0,246 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,176 kA
I magnetica massima:	175,551 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	984,113 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,246 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1250,067 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 175,551 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.06
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Strada Circ. 2
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L2-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x10)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,605
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,113 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,113 %
Corrente ammissibile Iz:	44,129 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	44,129 A	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a In:	38 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib < In < Iz:	8,658 <= 16 <= 44,129 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,356 kA
Ikv max a valle:	0,246 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,176 kA
I magnetica massima:	175,551 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	984,113 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,246 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1250,067 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 175,551 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.07
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Strada Circ. 3
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L3-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x10)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,605
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,113 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,113 %
Corrente ammissibile Iz:	44,129 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	44,129 A	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a In:	38 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<In<Iz:	8,658 <= 16 <= 44,129 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,356 kA
Ikv max a valle:	0,246 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,176 kA
I magnetica massima:	175,551 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	984,113 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,246 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1250,067 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 175,551 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.08
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Strada Circ. 4
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x10)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,605
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,113 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,113 %
Corrente ammissibile Iz:	44,129 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	44,129 A	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a In:	38 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib < In < Iz:	8,658 <= 16 <= 44,129 A

## Condizioni di guasto

I <sub>km</sub> max a monte:	5,999 kA	I <sub>p1</sub> (fn) (picco):	0,356 kA
I <sub>kv</sub> max a valle:	0,246 kA	I <sub>k1</sub> (fn) min (fase-neutro):	0,176 kA
I magnetica massima:	175,551 A	Z <sub>k1</sub> (fn) min (fase-neutro):	984,113 mohm
I <sub>k1</sub> (fn) max (fase-neutro):	0,246 kA	Z <sub>k1</sub> (fn) max (fase-neutro):	1250,067 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 175,551 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione P <sub>d1</sub> :	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.09
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Rotonda Circ.1
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L2-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x10)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,605
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,113 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,113 %
Corrente ammissibile Iz:	44,129 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	44,129 A	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a In:	38 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<In<Iz:	8,658 <= 16 <= 44,129 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,356 kA
Ikv max a valle:	0,246 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,176 kA
I magnetica massima:	175,551 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	984,113 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,246 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1250,067 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF + C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 175,551 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.10
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Rotonda Circ.2
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica montante		
Potenza nominale:	1,8 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L3-N
Potenza dimensionamento:	1,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,872 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,658 A	Potenza totale:	3,696 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,696 kVA
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x10)		
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato		
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV		
Tipo isolante:	EPR	Coefficiente totale:	0,605
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	2,045E+06 A <sup>2</sup> s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tens. parziale a Ib:	2,113 %
Lunghezza linea:	250 m	Caduta di tens. totale a Ib:	2,113 %
Corrente ammissibile Iz:	44,129 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	44,129 A	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a In:	38 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<In<Iz:	8,658 <= 16 <= 44,129 A

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	0,356 kA
Ikv max a valle:	0,246 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,176 kA
I magnetica massima:	175,551 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	984,113 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,246 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	1250,067 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF+C	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 175,551 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Potere di interruzione Pdl:	20 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	20 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A	Lunghezza max protetta:	213,9 m
Taratura magnetica:	160 A		

# Dati completi utenza

Data: 11/11/2010

## I identificazione

Sigla utenza:	+ FORNI TURA.QEF-0.11
Denominazione 1:	Alimentazione
Denominazione 2:	Quadro Sottovia/Cavalcavia
Informazioni aggiuntive 1:	
Informazioni aggiuntive 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3,6 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3,6 kW	Pot. trasferita a monte:	4 kVA
Potenza reattiva:	1,744 kVAR	Potenza totale:	7,392 kVA
Corrente di impiego Ib:	17,316 A	Potenza disponibile:	3,392 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

## Cavi

Formazione:	2x(1x25)	Coefficiente totale:	0,93
Tipo posa:	D - cavi unipolari in tubo interrato	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	1,278E+07 A <sup>2</sup> s
Tipo cavo:	FG7R 0.6/1 kV	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,395 %
Tipo isolante:	EPR	Caduta di tens. totale a Ib:	1,395 %
Tabella posa:	IEC 364-5-523 (1983)	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	31 °C
Lunghezza linea:	100 m	Temperatura cavo a In:	35 °C
Corrente ammissibile Iz:	112,53 A	Coordinamento Ib < In < Iz:	17,316 <= 32 <= 112,53 A
Corrente ammissibile neutro:	112,53 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

## Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	5,999 kA	Ip1(fn) (picco):	1,859 kA
Ikv max a valle:	1,288 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,954 kA
I magnetica massima:	953,761 A	Zk1(fn) min (fase-neutro):	188,296 mohm
Ik1(fn) max (fase-neutro):	1,288 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	230,089 mohm

## Protezione

Tipo protezione:	MF	Sg. magnetico < I mag. massima:	320 < 953,761 A
Corrente nominale protez.:	32 A	Potere di interruzione Pdl:	10 kA
Numero poli:	2	Verifica potere di interruzione:	10 >= 5,999 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	32 A	Lunghezza max protetta:	267,4 m
Taratura magnetica:	320 A		