



COMUNE DI MONZA  
PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA  
Settore Mobilità, Viabilità, Reti

SOTTOPASSO CICLOPEDONALE VIA DE  
MARCHI/EINSTEIN FERMATA MONZA EST

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SPECIALISTICA  
DIMENSIONAMENTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO  
E VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

TAVOLA:  
4R\_002\_00

DATA:  
NOVEMBRE 2018

SCALA:  
-

nome\_file :

MB\_SLDE\_4R\_002\_D\_00

R.T.P.



Il Responsabile  
(Dott. Ing. V. Aiello)  
ALBO PROVINCIALE INGEGNERI VERONA  
iscrizione N° 1553

MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Dott. Ing. Vito Aiello    Dott. Ing. Giulia Melchiori

II R.U.P.

Arch. Luciana Rigaglia

## RELAZIONE SUL CALCOLO ELETTRICO ESEGUITO

### 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.

Per le utenze terminali la potenza  $P_n$  è la potenza nominale del carico, mentre per le utenze di distribuzione  $P_n$  rappresenta la somma vettoriale delle  $P_d$  delle utenze a valle ( $\Sigma P_d$  a valle).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

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

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

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

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

## Dimensionamento dei cavi

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

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

$$\begin{aligned} a) \quad & I_b \leq I_n \leq I_z \\ b) \quad & I_f \leq 1.45 \cdot I_z \end{aligned}$$

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

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Elenchiamo alcune tabelle, indicate per il mercato italiano:

- 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).

Im media tensione, la gestione del calcolo si divide a seconda delle tabelle scelte:

- CEI 11-17;
- CEI UNEL 35027 (1-30kV).
- EC 60502-2 (6-30kV)
- IEC 61892-4 off-shore (fino a 30kV)

Il programma gestisce ulteriori tabelle, specifiche per alcuni paesi. L'elenco completo è disponibile nei Riferimenti normativi.

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:

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

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

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

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente  $k$ ) sia superiore alla  $I_{z \min}$ . Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che 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 etilenpropilenica 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 = 92

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
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, possa 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  $16 \text{ mm}^2$ ;
- 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  $16 \text{ mm}^2$  se il conduttore è in rame e a  $25 \text{ mm}^2$  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  $16 \text{ mm}^2$  se conduttore in rame e  $25 \text{ mm}^2$  se e 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.

## **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 mm<sup>2</sup> rame o 16 mm<sup>2</sup> alluminio se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm<sup>2</sup> o 16 mm<sup>2</sup> alluminio 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.

Nei sistemi TT, la sezione dei conduttori di protezione può essere limitata a:

- 25 mm<sup>2</sup>, se in rame;
- 35 mm<sup>2</sup>, se in alluminio;

## 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  $\Omega/\text{km}$ .

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

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

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.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori MT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

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.

Le tipologie di fornitura possono essere:

- in bassa tensione
- in media tensione
- in alta tensione
- ad impedenza nota

- in corrente continua

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 EN 60909-0.

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 dalla 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 10 kA).
- corrente di cortocircuito monofase della rete di fornitura espressa in kA (usualmente 6 kA).

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

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

In base alla tabella fornita dalla norma CEI 17-5 che fornisce il  $\cos\phi_{cc}$  di cortocircuito in relazione alla corrente di cortocircuito in kA, si ha:

$50 < I_{cctrif}$	$\cos\phi_{cc} = 0.2$
$20 < I_{cctrif} \leq 50$	$\cos\phi_{cc} = 0.25$
$10 < I_{cctrif} \leq 20$	$\cos\phi_{cc} = 0.3$
$6 < I_{cctrif} \leq 10$	$\cos\phi_{cc} = 0.5$
$4.5 < I_{cctrif} \leq 6$	$\cos\phi_{cc} = 0.7$
$3 < I_{cctrif} \leq 4.5$	$\cos\phi_{cc} = 0.8$
$1.5 < I_{cctrif} \leq 3$	$\cos\phi_{cc} = 0.9$
$I_{cctrif} \leq 1.5$	$\cos\phi_{cc} = 0.95$

da questi dati si ricava la resistenza alla sequenza diretta, in m $\Omega$ :

$$R_d = Z_{cctrif} \cdot \cos\phi_{cc}$$

ed infine la relativa reattanza alla sequenza diretta, in m $\Omega$ :

$$X_d = \sqrt{Z_{cctrif}^2 - R_d^2}$$

Dalla conoscenza della corrente di guasto monofase  $I_{k1}$ , è possibile ricavare i valori dell'impedenza omopolare.

Invertendo la formula:

$$I_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot V_2}{\sqrt{(2 \cdot R_d + R_0)^2 + (2 \cdot X_d + X_0)^2}}$$

con le ipotesi  $\frac{R_0}{X_0} = \frac{Z_0}{X_0} \cdot \cos \varphi_{cc}$ , cioè l'angolo delle componenti omopolari uguale a quello delle componenti dirette, si ottiene:

$$R_0 = \frac{\sqrt{3} \cdot V}{I_{k1}} \cdot \cos \varphi_{cc} - 2 \cdot R_d$$

$$X_0 = R_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{(\cos \varphi_{cc})^2} - 1}$$

## Generatori sincroni

In media tensione ed in bassa tensione è possibile inserire più generatori.

I dati di targa richiesti per i generatori sono:

- potenza nominale  $P_n$  (in kVA);
- reattanza sincrona percentuale  $x_s$ ;
- reattanza subtransitoria percentuale  $x''$ ;
- reattanza subtransitoria in quadratura percentuale  $x''_q$ ;
- reattanza alla sequenza omopolare percentuale  $x_0$ .

La reattanza subtransitoria si calcola con la formula:

$$X'' = \frac{x''}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

dalla quale si ricavano le componenti alla sequenza diretta da usare nel calcolo dei guasti subtransitori:

$$R_d = 0$$
$$X_d = X''$$

La componente resistiva si trascura rispetto alla componente reattiva del generatore.

L'impedenza sincrona, da usare nei guasti simmetrici permanenti, si calcola con la formula:

$$X_s = \frac{x_s}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

Per i guasti asimmetrici, sia subtransitorio che permanente, servono le sequenze inverse ed omopolari.

Per il calcolo dell'impedenza alla sequenza inversa, con la reattanza subtransitoria in quadratura:

$$X''_q = \frac{x''_q}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

si applica la formula:

$$X_i = \frac{X'' + X''_q}{2}$$

Infine, si ricava la reattanza omopolare come:

$$R_0 = 0$$
$$X_0 = \frac{x_0}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

### **Attenuazione della corrente di guasto per guasti simmetrici e vicini**

Vedere Motori sincroni.

## **Generatori asincroni**

[Olivieri e Ravelli, Elettrotecnica II° vol., Edizioni CEDAM]

Come ogni altra macchina elettrica, anche il motore asincrono è reversibile, quindi può diventare un generatore di energia elettrica. Quando la macchina funziona a vuoto, essa assorbe energia per la magnetizzazione del campo rotante e per le perdite. Se si applica al rotore una coppia motrice si passa ad uno scorrimento negativo ed una conseguente produzione di energia.

Il programma Ampère simula il funzionamento del generatore asincrono tramite lo studio del diagramma circolare. Impostata la potenza attiva, viene ricavata la potenza reattiva corrispondente assorbita dalla rete, da cui si calcolano le correnti erogate. La potenza attiva sarà quindi erogata dalla macchina, mentre quella reattiva assorbita dalla rete.

La generatrice asincrona può erogare solo correnti sfasate di un certo angolo in anticipo rispetto alla f.e.m. che genera: e questo sfasamento non può essere in alcun modo regolato, ma assume un valore suo proprio per ogni valore della corrente erogata.

I parametri caratteristici da richiedere sono:

- Potenza meccanica
- Rendimento N - nominale
- Rendimento 3/4 N

- Rendimento 2/4 N
- Fattore di potenza N - nominale
- Fattore di potenza 3/4 N
- Fattore di potenza 2/4 N
- P numero di coppie polari

Si individuano così tre punti appartenenti al diagramma circolare della macchina asincrona. Altrimenti vengono richiesti i seguenti dati, sempre necessari per determinare il diagramma circolare:

- Potenza meccanica
- Rendimento N - nominale
- Fattore di potenza N - nominale
- Potenza assorbita a vuoto
- Fattore di potenza a vuoto
- P numero di coppie polari

I generatori asincroni trifasi contribuiscono al guasto transitorio per tutti i punti della rete dai quali sono "visti". Condizione necessaria per il calcolo del contributo al guasto è che il generatore sia alimentato da un'altra fonte, che gli fornisce la potenza reattiva necessaria al suo funzionamento. I calcoli dei guasti seguono le stesse procedure utilizzate per i Motori asincroni.

### **Attenuazione della corrente di guasto per guasti simmetrici e vicini**

Vedere Motori asincroni.

## **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 bifase-neutro (disimmetrico);
- guasto bifase-terra (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 delle correnti di cortocircuito massime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0. Sono previste le seguenti condizioni generali:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto subtransitorio.

Eventuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase 'vicino' alla sorgente.

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

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 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:

$$\begin{aligned} R_{0cavoNeutro} &= R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoNeutro} \\ X_{0cavoNeutro} &= 3 \cdot X_{dcavo} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$\begin{aligned} R_{0cavoPE} &= R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoPE} \\ X_{0cavoPE} &= 3 \cdot X_{dcavo} \end{aligned}$$

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.

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:

$$R_{0sbarraPE} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraPE}$$
$$X_{0sbarraPE} = X_{dsbarra} + 3 \cdot (X_{anello\_guasto} - X_{dsbarra})$$

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

$$R_d = R_{dcavo} + R_{dmonte}$$
$$X_d = X_{dcavo} + X_{dmonte}$$
$$R_{0Neutro} = R_{0cavoNeutro} + R_{0monteNeutro}$$
$$X_{0Neutro} = X_{0cavoNeutro} + X_{0monteNeutro}$$
$$R_{0PE} = R_{0cavoPE} + R_{0montePE}$$
$$X_{0PE} = X_{0cavoPE} + X_{0montePE}$$

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 m $\Omega$ ) di guasto trifase:

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

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

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

Fase terra:

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

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

$$I_{k \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}}$$
$$I_{k1 \text{Neutr} \text{om} \text{ax}} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1 \text{Neutr} \text{om} \text{in}}}$$
$$I_{k1 \text{PE} \text{max}} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1 \text{PE} \text{min}}}$$
$$I_{k2 \text{max}} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti (CEI EN 60909-0 par. 9.1.1.):

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

$$I_{p1 \text{Neutro}} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1 \text{Neutr} \text{om} \text{ax}}$$

$$I_{p1 \text{PE}} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1 \text{PE} \text{max}}$$

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

dove:

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

Calcolo della corrente di cresta per guasto trifase secondo la norma IEC 61363-1: Electrical installations of ships. Se richiesto,  $I_p$  può essere calcolato applicando il metodo semplificato della norma riportato al paragrafo 6.2.5 Neglecting short-circuit current decay. Esso prevede l'utilizzo di un coefficiente  $k = 1.8$  che tiene conto della massima asimmetria della corrente dopo il primo semiperiodo di guasto.

### Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0 par 2.5 per quanto riguarda:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o asimmetrici si considera il contributo subtransitorio;
- la tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione di 0.95 (tab. 1 della norma CEI EN 60909-0); in media e alta tensione il fattore è pari a 1;

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0, che indica le temperature alla fine del guasto.

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

Isolante	Cenelec R064-003 [°C]	CEI EN 60909-0 [°C]
PVC	70	160
G	85	200
G5/G7/G10/EPR	90	250
HEPR	120	250
serie L rivestito	70	160
serie L nudo	105	160
serie H rivestito	70	160
serie H nudo	105	160

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:

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

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

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

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

### Calcolo guasti bifase-neutro e bifase-terra

Riportiamo le formule utilizzate per il calcolo dei guasti. Chiamiamo con  $Z_d$  la impedenza diretta della rete, con  $Z_i$  l'impedenza inversa, e con  $Z_0$  l'impedenza omopolare.

Nelle formule riportate in seguito,  $Z_0$  corrisponde all'impedenza omopolare fase-neutro o fase-terra.

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{\dot{Z}_0 - \alpha \cdot \dot{Z}_i}{\dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_i + \dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_0 + \dot{Z}_i \cdot \dot{Z}_0} \right|$$

e la corrente di picco:

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

## 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 dell'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 ( $I_{mag\ max}$ ).

## 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:

- a) 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  $I_b$ ).
- b) L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:
  - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ .
- c) 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  $K^2S^2$  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;
- 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.

## Massima lunghezza protetta

Il calcolo della massima lunghezza protetta viene eseguito mediante il criterio proposto dalla norma CEI 64-8 al paragrafo 533.3, secondo cui la corrente di cortocircuito presunta è calcolata come:

$$I_{ctocto} = \frac{0.8 \cdot U}{1.5 \cdot \rho \cdot (1 + m) \cdot \frac{L_{\max prot}}{S_f}}$$

partendo da essa e nota la taratura magnetica della protezione è possibile calcolare la massima lunghezza del cavo protetta in base ad essa.

Pertanto:

$$L_{\max prot} = \frac{0.8 \cdot U}{1.5 \cdot \rho \cdot (1 + m) \cdot \frac{I_{ctocto}}{S_f}}$$

Dove:

- U: è la tensione concatenata per il neutro non distribuito e di fase per neutro distribuito;
- $\rho$ : è la resistività a 20°C del conduttore;
- m: rapporto tra sezione del conduttore di fase e di neutro (se composti dello stesso materiale);
- Imag: taratura della magnetica.

Viene tenuto conto, inoltre, dei fattori di riduzione (per la reattanza):

- 0.9 per sezioni di 120 mm<sup>2</sup>;
- 0.85 per sezioni di 150 mm<sup>2</sup>;
- 0.8 per sezioni di 185 mm<sup>2</sup>;
- 0.75 per sezioni di 240 mm<sup>2</sup>;

Per ulteriori dettagli vedi norma CEI 64-8 par.533.3 sezione commenti.

## Riferimenti normativi

### Norme di riferimento per la Bassa tensione:

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-20 IVa Ed. 2000-08: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI EN 60909-0 IIa Ed. (IEC 60909-0:2001-07): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- IEC 60090-4 First ed. 2000-7: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 4: Esempi per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
- 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 EN 60947-2 (CEI 17-5) VIIIa Ed. 2007-07: 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 EN 60898-1 (CEI 23-3/1 Ia Ed.) 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
  - CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) 2007: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
  - CEI 64-8 VIIa Ed. 2012: 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 IIIa Ed. 2009: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
  - CEI UNEL 35016 2016: Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
  - CEI UNEL 35023 2012: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - 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.
  - 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.
  - CEI EN 61439 2012: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
  - CEI 17-43 IIa Ed. 2000: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
  - CEI 23-51 2016: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
  - NF C 15-100 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento dei cavi secondo norme francesi.
  - UNE 20460 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento (UNE 20460-5-523) dei cavi secondo regolamento spagnolo.
  - British Standard BS 7671:2008: Requirements for Electrical Installations;
  - ABNT NBR 5410, Segunda edição 2004: Instalações elétricas de baixa tensão;

## **PROGETTO DEFINITIVO**

**PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO**  
**DI POTENZA NOMINALE PARI A 19,24 kW**

SOTTOPASSO CICLOPEDONALE MONZA

SITO NEL COMUNE DI  
Monza

Monza e della Brianza

**DATA**

28/11/2018

## DATI GENERALI DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza nominale di 19,24 kW e potenza di picco di 19,32 kWp.

## SITO DI INSTALLAZIONE

L'impianto verrà installato sulle tettoie previste per l'accesso al sottopasso pedonale che collega Via E. De Marchi con Via Einsten nel comune di Momza.

DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE	
Località:	Monza
Latitudine:	045° 35'05"
Longitudine:	009° 16'27"
Altitudine:	162 m
Fonte dati climatici:	UNI 10349
Albedo:	Vedi tabella

TABELLA DI ALBEDO		
Gennaio	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Febbraio	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Marzo	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Aprile	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Maggio	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Giugno	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Luglio	19 %	Asfalto invecchiato, Erba secca, ...
Agosto	19 %	Asfalto invecchiato, Erba secca, ...
Settembre	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...
Ottobre	23 %	Asfalto invecchiato, Foglie morte, ...
Novembre	23 %	Asfalto invecchiato, Foglie morte, ...
Dicembre	21 %	Asfalto invecchiato, Erba verde, ...

## DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (*da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento*):

in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale

dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass. Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 2 generatori fotovoltaici composti da n° 69 moduli fotovoltaici e da n° 2 inverter.

La potenza di picco è di 19,32 kWp per una produzione di 20.007,5 kWh annui distribuiti su una superficie di 112,47 m<sup>2</sup>.

Modalità di connessione alla rete Trifase in Bassa tensione con tensione di fornitura 400 V.

## EMISSIONI

L'impianto previsto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> ):	14,02 kg
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ):	17,65 kg
Polveri:	0,63 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	10,43 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) (fluido geotermico):	0,61 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	0,12 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	5,00 TEP

## RADIAZIONE SOLARE

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Monza.

### TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO ORIZZONTALE

Mese	Totale giornaliero [MJ/m <sup>2</sup> ]	Totale mensile [MJ/m <sup>2</sup> ]
Gennaio	3,6	111,6
Febbraio	6,3	176,4
Marzo	10,39	322,09

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

Aprile	15,06	451,8
Maggio	20,1	623,1
Giugno	19,05	571,5
Luglio	24,4	756,4
Agosto	21,93	679,83
Settembre	13	390
Ottobre	7,53	233,43
Novembre	5,08	152,4
Dicembre	2,73	84,63

**TABELLA PRODUZIONE ENERGIA**

Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	15,796	489,665
Febbraio	27,523	770,636
Marzo	45,348	1405,779
Aprile	65,979	1979,364
Maggio	88,592	2746,356
Giugno	84,26	2527,801
Luglio	107,75	3340,245
Agosto	96,296	2985,186
Settembre	56,792	1703,761
Ottobre	32,869	1018,952
Novembre	22,257	667,696
Dicembre	12,001	372,024

**ESPOSIZIONI**

L'impianto fotovoltaico è composto da 2 generatori con la seguente esposizione:

Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.	Omr.
Esposizione 1	Su tettoia piana	Inclinazione fissa	32°	0°	0 %

## RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI



MiTo ingegneria srl

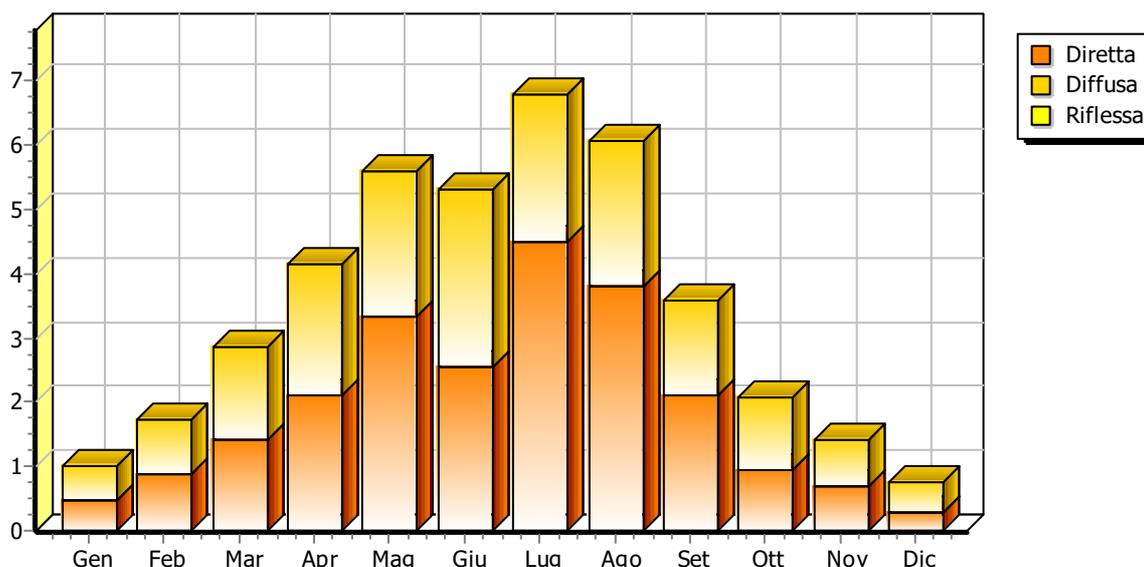
Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

I moduli fotovoltaici sono esposti con un orientamento di 32,00° (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 0,00° (tilt).

La produzione di energia non è condizionata da evidenti fattori di ombreggiamento che ne determinerebbero una riduzione della radiazione solare.

### DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE



### TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m²]	Radiazione Diffusa [kWh/m²]	Radiazione Riflessa [kWh/m²]	Totale giornaliero [kWh/m²]	Totale mensile [kWh/m²]
Gennaio	0,472	0,525	0	0,997	30,893
Febbraio	0,892	0,844	0	1,736	48,619
Marzo	1,428	1,433	0	2,861	88,69
Aprile	2,096	2,067	0	4,163	124,877
Maggio	3,328	2,261	0	5,589	173,266
Giugno	2,549	2,767	0	5,316	159,478
Luglio	4,484	2,314	0	6,798	210,734
Agosto	3,817	2,258	0	6,075	188,334
Settembre	2,102	1,481	0	3,583	107,489
Ottobre	0,943	1,131	0	2,074	64,285
Novembre	0,69	0,714	0	1,404	42,125
Dicembre	0,274	0,483	0	0,757	23,471

## STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato con inclinazione di 0°, avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

### FOTOVOLTAICO LATO VIA E. DE MARCHI

Il generatore è composto da n° 33 moduli del tipo Silicio policristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Su tettoia piana
Numero di moduli:	33
Numero inverter:	1
Potenza nominale:	9,24 kW
Potenza di picco:	9,24 kWp
Performance ratio:	82 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	EXE S.r.l.
Serie / Sigla:	X-LINE POLI 60 EXP 280 156-60
Tecnologia costruttiva:	Silicio policristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	280 W
Rendimento:	17,2 %
Tensione nominale:	31,7 V
Tensione a vuoto:	39,5 V
Corrente nominale:	8,9 A
Corrente di corto circuito:	9,3 A
Dimensioni	
Dimensioni:	991 mm x 1640 mm
Peso:	19,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

## GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima  $\geq 90\%$  al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da n°1 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	AROS
Serie / Sigla:	SIRIO EVO SIRIO EVO 10000
Inseguitori:	2
Ingressi per inseguitore:	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	10 kW
Potenza massima:	10,3 kW
Potenza massima per inseguitore:	5,1 kW
Tensione nominale:	900 V
Tensione massima:	1000 V
Tensione minima per inseguitore:	150 V
Tensione massima per	900 V

inseguitore:	
Tensione nominale di uscita:	400 Vac
Corrente nominale:	36 A
Corrente massima:	36 A
Corrente massima per inseguitore:	18 A
Rendimento:	0,98

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2
Moduli in serie:	16	17
Stringhe in parallelo:	1	1
Esposizioni:	Esposizione 1	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	507,04 V	538,73 V
Numero di moduli:	16	17

## DIMENSIONAMENTO

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 280 \text{ W} * 33 = 9,24 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup> a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m <sup>2</sup> ]	Energia [kWh]
Esposizione 1	33	1.262,26	11.663,29

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 9568,8 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura:	5,4 %
Perdite di mismatching:	5,0 %
Perdite in corrente continua:	1,5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	5,0 %
Perdite per conversione:	2,4 %
<b>Perdite totali:</b>	<b>18,0 %</b>

## CAVI ELETTRICI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco. Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

Cablaggio: **Cavo di stringa**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	20 m
Lunghezza di dimensionamento:	20 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4)
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

N° conduttori PE:	
Sez. PE:	
Tensione nominale:	538,7 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Stringa - Q. Campo**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4)
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	
Sez. PE:	
Tensione nominale:	538,7 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Q. Campo - Q. Giunzione**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	50 m
Lunghezza di dimensionamento:	50 m
Circuiti in prossimità:	0
Temperatura ambiente:	30°

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4)+1G4
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	4 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	538,7 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Q. Giunzione - Q. Inverter**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4)+1G4
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

Sez. PE:	4 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	538,7 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Q. Inverter - Q. Misura**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Multipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16OR16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	5G6
N° conduttori positivo/fase:	3
Sez. positivo/fase:	6 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	6 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	6 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	400 V
Corrente d'impiego:	13,1 A

Cablaggio: **Q. Misura - Rete**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati

## RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI



Tipo cavo:	Multipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16OR16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	5G10
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	10 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	10 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	10 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	400 V
Corrente d'impiego:	27,3 A

### VERIFICHE

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore FOTOVOLTAICO LATO VIA E. DE MARCHI soddisfa le seguenti condizioni:

#### Limiti in tensione

Tensione minima  $V_n$  a 70,00 °C (421,8 V) maggiore di  $V_{mpp \text{ min.}}$  (150,0 V)

Tensione massima  $V_n$  a -10,00 °C (609,2 V) inferiore a  $V_{mpp \text{ max.}}$  (900,0 V)

Tensione a vuoto  $V_o$  a -10,00 °C (741,3 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1000,0 V)

Tensione a vuoto  $V_o$  a -10,00 °C (741,3 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1000,0 V)

#### Limiti in corrente

Corrente massima di ingresso riferita a  $I_{sc}$  (9,3 A) inferiore alla corrente massima inverter (18,0 A)

## Limiti in potenza

Dimensionamento in potenza (90,2%) compreso tra 80,0% e il 120,0%

## FOTOVOLTAICO LATO VIA EINSTEIN

Il generatore è composto da n° 36 moduli del tipo Silicio policristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Su tettoia piana
Numero di moduli:	36
Numero inverter:	1
Potenza nominale:	10 kW
Potenza di picco:	10,08 kWp
Performance ratio:	82 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	EXE S.r.l.
Serie / Sigla:	X-LINE POLI 60 EXP 280 156-60
Tecnologia costruttiva:	Silicio policristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	280 W
Rendimento:	17,2 %
Tensione nominale:	31,7 V
Tensione a vuoto:	39,5 V
Corrente nominale:	8,9 A
Corrente di corto circuito:	9,3 A
Dimensioni	
Dimensioni:	991 mm x 1640 mm
Peso:	19,5 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

## GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima  $\geq 90\%$  al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 1 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	AROS
Serie / Sigla:	SIRIO EVO SIRIO EVO 10000
Inseguitori:	2
Ingressi per inseguitore:	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	10 kW
Potenza massima:	10,3 kW
Potenza massima per inseguitore:	5,1 kW
Tensione nominale:	900 V
Tensione massima:	1000 V
Tensione minima per inseguitore:	150 V
Tensione massima per	900 V

inseguitore:	
Tensione nominale di uscita:	400 Vac
Corrente nominale:	36 A
Corrente massima:	36 A
Corrente massima per inseguitore:	18 A
Rendimento:	0,98

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2
Moduli in serie:	18	18
Stringhe in parallelo:	1	1
Esposizioni:	Esposizione 1	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	570,42 V	570,42 V
Numero di moduli:	18	18

## DIMENSIONAMENTO

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 280 \text{ W} * 36 = 10,08 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup> a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m <sup>2</sup> ]	Energia [kWh]
Esposizione 1	36	1.262,26	12.723,59

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 10438,7 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura:	5,4 %
Perdite di mismatching:	5,0 %
Perdite in corrente continua:	1,5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	5,0 %
Perdite per conversione:	2,4 %
<b>Perdite totali:</b>	<b>18,0 %</b>

## CAVI ELETTRICI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco. Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

Cablaggio: **Cavo di stringa**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	20 m
Lunghezza di dimensionamento:	20 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4)
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	
Sez. PE:	
Tensione nominale:	570,4 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Stringa - Q. Campo**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4)
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	
Sez. PE:	
Tensione nominale:	570,4 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Q. Campo - Q. Giunzione**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	25 m
Lunghezza di dimensionamento:	25 m
Circuiti in prossimità:	1

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria s.r.l.

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4) + 1G4
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	4 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	570,4 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Q. Giunzione - Q. Inverter**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16R16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	2x(1x4) + 1G4
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	4 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	4 mm <sup>2</sup>

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	4 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	570,4 V
Corrente d'impiego:	8,9 A
Corrente di c.c. moduli	9,3 A

Cablaggio: **Q. Inverter - Q. Parallelo**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Multipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16OR16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	5G6
N° conduttori positivo/fase:	3
Sez. positivo/fase:	6 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	6 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	6 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	400 V
Corrente d'impiego:	14,3 A

Cablaggio: **Q. Parallelo - Q. Misura**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	0 m
Lunghezza di dimensionamento:	0 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti

**RAGGRUPPAMENTO  
TEMPORANEO PROGETTISTI**



MiTo ingegneria srl

Geologo Dr. Nucci Enrico

Ing. Melchiori Giulia

Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Multipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG7OH2R 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	5G6
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	6 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	6 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	6 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	400 V
Corrente d'impiego:	14,3 A

Cablaggio: **Q. Misura - Rete**

Descrizione	Valore
Identificazione:	
Lunghezza complessiva:	5 m
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Circuiti in prossimità:	1
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Multipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	FG16OR16 0.6/1 kV
Tipo di isolante:	EPR
Formazione:	5G10
N° conduttori positivo/fase:	1
Sez. positivo/fase:	10 mm <sup>2</sup>
N° conduttori negativo/neutro:	1
Sez. negativo/neutro:	10 mm <sup>2</sup>
N° conduttori PE:	1
Sez. PE:	10 mm <sup>2</sup>
Tensione nominale:	400 V
Corrente d'impiego:	27,3 A

**Tabella di riepilogo cavi**

Codice	Costruttore	Form.	Des.	Descrizione	Lc
Cavo di stringa		2x(1x4)	FG16R16 0.6/1 kV		80 m
Stringa - Q. Campo		2x(1x4)	FG16R16 0.6/1 kV		20 m
Q. Campo - Q. Giunzione		2x(1x4)+1 G4	FG16R16 0.6/1 kV		225 m
Q. Giunzione - Q. Inverter		2x(1x4)+1 G4	FG16R16 0.6/1 kV		30 m
Q. Inverter - Q. Misura		5G6	FG16OR16 0.6/1 kV		5 m
Q. Inverter - Q. Parallelo		5G6	FG16OR16 0.6/1 kV		5 m
Q. Parallelo - Q. Misura		5G6	FG7OH2R 0.6/1 kV		0 m
Q. Misura - Rete		5G10	FG16OR16 0.6/1 kV		5 m

## VERIFICHE

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- ❑ corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- ❑ continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- ❑ messa a terra di masse e scaricatori;
- ❑ isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore FOTOVOLTAICO LATO VIA EINSTEIN soddisfa le seguenti condizioni:

### Limiti in tensione

Tensione minima  $V_n$  a 70,00 °C (474,5 V) maggiore di  $V_{mpp \text{ min.}}$  (150,0 V)

Tensione massima  $V_n$  a -10,00 °C (645,0 V) inferiore a  $V_{mpp \text{ max.}}$  (900,0 V)

Tensione a vuoto  $V_o$  a -10,00 °C (784,9 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1000,0 V)

Tensione a vuoto  $V_o$  a -10,00 °C (784,9 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1000,0 V)

### Limiti in corrente

Corrente massima di ingresso riferita a  $I_{sc}$  (9,3 A) inferiore alla corrente massima inverter

(18,0 A)

### **Limiti in potenza**

Dimensionamento in potenza (98,3%) compreso tra 80,0% e il 120,0%

## **SEPARAZIONE GALVANICA E MESSA A TERRA**

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete; tale separazione può essere sostituita da una protezione sensibile alla corrente continua se la potenza complessiva di produzione non supera i 20 kW.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra esistente.

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

### **1) Moduli fotovoltaici**

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

### **2) Altri componenti degli impianti fotovoltaici**

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici

collegati alla rete elettrica;

- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;

### **3) Progettazione fotovoltaica**

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- 

### **4) Impianti elettrici e fotovoltaici**

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 16$  A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

### **5) Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica**

- CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.



## Dati completi utenza

<b>Commessa</b>	SOTTOPASSO CICLOPEDONALE VIA DEMARCHI/EINSTEIN FERMATA MONZA EST
<b>Descrizione</b>	DIMENSIONAMENTO ELETTRICO
<b>Cliente</b>	
<b>Luogo</b>	
<b>Responsabile</b>	
<b>Data</b>	03/12/2018
<b>Alimentazioni</b>	
<b>Tipo di quadro</b>	
<b>Grado di protezione</b>	
<b>Materiali usati</b>	
<b>Riferimenti</b>	
<b>Parametri</b>	# <Default>
<b>Operatore</b>	

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VIA CONFALONIERI.QE-C-QE-C.0</b>
Denominazione 1:	INGRESSO LINEA DA ENEL
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>10 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>10 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>11,6 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>5,94 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>27,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>16,9 A</b>	Potenza disponibile:	<b>16,1 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,86</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>5G6</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,147 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>52 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0,147 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>52 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>36,3 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>65,5 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>16,9 &lt;= 40 &lt;= 52 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ik <sub>m</sub> max a monte:	<b>10 kA</b>	Ik <sub>2min</sub> :	<b>3,95 kA</b>
Ik <sub>v</sub> max a valle:	<b>6,67 kA</b>	Ik <sub>1fnmax</sub> :	<b>3,71 kA</b>
I magnetica massima:	<b>2442 A</b>	Ip <sub>1fn</sub> :	<b>10,1 kA</b>
Ik max:	<b>6,67 kA</b>	Ik <sub>1fnmin</sub> :	<b>2,44 kA</b>
Ip:	<b>16,9 kA</b>	Zk min:	<b>34,6 mohm</b>
Ik min:	<b>4,56 kA</b>	Zk max:	<b>48,1 mohm</b>
Ik <sub>2max</sub> :	<b>5,77 kA</b>	Zk <sub>1fnmin</sub> :	<b>62,3 mohm</b>
Ip <sub>2</sub> :	<b>14,6 kA</b>	Zk <sub>1fnmx</sub> :	<b>89,9 mohm</b>

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VIA CONFALONIERI.QE-C-QE-C.1</b>
Denominazione 1:	INTERRUTTORE GENERALE
Denominazione 2:	QUADRO CONTATORE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:		Distribuzione generica	
Potenza nominale:	<b>10 kW</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Potenza dimensionamento:	<b>10 kW</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza reattiva:	<b>5,94 kVAR</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>11,6 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>16,9 A</b>	Potenza totale:	<b>27,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,86</b>	Potenza disponibile:	<b>16,1 kVA</b>
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>5G6</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>60 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1,77 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>52 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>1,92 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>52 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>36,3 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>65,5 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>16,9 &lt;= 40 &lt;= 52 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>6,67 kA</b>	I <sub>k2min</sub> :	<b>0,449 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>1,02 kA</b>	I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,514 kA</b>
I magnetica massima:	<b>260,6 A</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>3,56 kA</b>
I <sub>k</sub> max:	<b>1,02 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,261 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>4,16 kA</b>	Z <sub>k</sub> min:	<b>226,8 mohm</b>
I <sub>k</sub> min:	<b>0,518 kA</b>	Z <sub>k</sub> max:	<b>423,2 mohm</b>
I <sub>k2max</sub> :	<b>0,882 kA</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>448,8 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>4,36 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>842 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Taratura termica neutro:	<b>40 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>40 A</b>	Taratura magnetica neutro:	<b>200 A</b>
Numero poli:	<b>4</b>	Taratura differenziale:	<b>1 A</b>
Curva di sgancio:	<b>B</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>A</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 6,67 kA</b>
Taratura termica:	<b>40 A</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura magnetica:	<b>200 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>102,6 m</b>
Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>200 &lt; 260,6 A</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.0</b>
Denominazione 1:	INTERRUTTORE GENERALE
Denominazione 2:	QUADRO SOTTOPASSO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>12,1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>0,827</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>10 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>11,6 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>5,94 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>27,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>16,9 A</b>	Potenza disponibile:	<b>16,1 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,86</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

Ikm max a monte:	<b>1,02 kA</b>	Ik2min:	<b>0,449 kA</b>
Ikv max a valle:	<b>1,02 kA</b>	Ik1fnmax:	<b>0,514 kA</b>
I magnetica massima:	<b>260,6 A</b>	Ip1fn:	<b>0,742 kA</b>
Ik max:	<b>1,02 kA</b>	Ik1fnmin:	<b>0,261 kA</b>
Ip:	<b>1,47 kA</b>	Zk min:	<b>226,8 mohm</b>
Ik min:	<b>0,518 kA</b>	Zk max:	<b>423,2 mohm</b>
Ik2max:	<b>0,882 kA</b>	Zk1fnmin:	<b>448,8 mohm</b>
Ip2:	<b>1,27 kA</b>	Zk1fnmx:	<b>842 mohm</b>

**Protezione**

Corrente nominale protez.:	<b>40 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>n.d.</b>
Numero poli:	<b>4</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
Corrente sovraccarico Ins:	<b>40 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.1</b>
Denominazione 1:	GENERALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>27,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>27,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>5G10</b>		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>2,045E+06 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>2,045E+06 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>2,045E+06 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>60 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>1,92 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>60 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>56,7 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 40 &lt;= 60 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>1,02 kA</b>	I <sub>k2min</sub> :	<b>0,43 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,494 kA</b>
I magnetica massima:	<b>249,7 A</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>k</sub> max:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,25 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,47 kA</b>	Z <sub>k</sub> min:	<b>236,3 mohm</b>
I <sub>k</sub> min:	<b>0,497 kA</b>	Z <sub>k</sub> max:	<b>441,5 mohm</b>
I <sub>k2max</sub> :	<b>0,847 kA</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>467,9 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,27 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>878,6 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Taratura termica neutro:	<b>50 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>50 A</b>	Taratura magnetica neutro:	<b>500 A</b>
Numero poli:	<b>4</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>A</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 1,02 kA</b>
Taratura termica:	<b>50 A</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura magnetica:	<b>500 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>68,4 m</b>
Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.2</b>
Denominazione 1:	SCARICATORE DI
Denominazione 2:	SOVRATENSIONE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

**SPD**

Tipologia utenza:	<b>Terminale SPD</b>	Tensione nominale:	<b>400 V</b>
Classe di prova SPD:	<b>II</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Numero poli SPD:	<b>4</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Codice materiale SPD:	<b>SNRA9L16597</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Corrente ad impulso Iimp:	<b>0 kA</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione di protezione Up a Iimp:	<b>2 kV</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

Ikm max a monte:	<b>1,02 kA</b>	Ik2min:	<b>0,449 kA</b>
Ikv max a valle:	<b>1,02 kA</b>	Ik1fnmax:	<b>0,514 kA</b>
I magnetica massima:	<b>260,6 A</b>	Ip1fn:	<b>0,742 kA</b>
Ik max:	<b>1,02 kA</b>	Ik1fnmin:	<b>0,261 kA</b>
Ip:	<b>1,47 kA</b>	Zk min:	<b>226,8 mohm</b>
Ik min:	<b>0,518 kA</b>	Zk max:	<b>423,2 mohm</b>
Ik2max:	<b>0,882 kA</b>	Zk1fnmin:	<b>448,8 mohm</b>
Ip2:	<b>1,27 kA</b>	Zk1fnmx:	<b>842 mohm</b>

**Protezione**

Corrente nominale protez.:	<b>32 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>120 kA</b>
Numero poli:	<b>3N</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>120 &gt;= 1,02 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>gL</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
In fusibile:	<b>32 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.3</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE
Denominazione 2:	DI SICUREZZA
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,05 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,05 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,056 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,024 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,241 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,33 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>50 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,159 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,08 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,8 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0,241 &lt;= 6 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,489 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,13 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,065 kA</b>
I magnetica massima:	<b>64,8 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>1773 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,13 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>3386 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 64,8 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>85,6 m</b>
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.4</b>
Denominazione 1:	DISPOSITIVO GESTIONE
Denominazione 2:	ILLUMINAZIONE DALI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,06 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L1-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,06 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,067 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,029 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,289 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,32 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,489 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,261 kA</b>
I magnetica massima:	<b>260,5 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>449,1 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,514 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>842,5 mohm</b>

**Protezione**

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 260,5 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>		
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.5</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE VANO
Denominazione 2:	TECNICO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

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

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,032 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>1,77 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>40,4 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0,481 &lt;= 10 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,398 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,2 kA</b>
I magnetica massima:	<b>200,1 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>581,2 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,398 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1097 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>100 &lt; 200,1 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>51,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.6</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE SOTTOPASSO
Denominazione 2:	CONTROSOFFITTO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,7 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,7 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,778 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,339 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>3,37 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,53 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G2.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>35 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,939 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>33 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,86 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>33 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,6 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>35,5 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>3,37 &lt;= 10 &lt;= 33 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,23 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,115 kA</b>
I magnetica massima:	<b>114,9 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>1004 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,23 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1910 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>100 &lt; 114,9 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>85,6 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.7</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE SOTTOPASSO
Denominazione 2:	PLAFONIERE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,1 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,111 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,048 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,481 A</b>	Potenza disponibile:	<b>2,2 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>50 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,319 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,24 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>40,4 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0,481 &lt;= 10 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,13 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,065 kA</b>
I magnetica massima:	<b>64,8 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>1773 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,13 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>3386 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>51,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.8</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE VANI
Denominazione 2:	ASCENSORE 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,1 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,111 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,048 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,481 A</b>	Potenza disponibile:	<b>2,2 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>60 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,383 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,31 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>40,4 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0,481 &lt;= 10 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,113 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,056 kA</b>
I magnetica massima:	<b>56,3 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>2038 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,113 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>3895 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>51,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.9</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE VANI
Denominazione 2:	ASCENSORE 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,1 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,111 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,048 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,481 A</b>	Potenza disponibile:	<b>2,2 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,159 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,08 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>40,4 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0,481 &lt;= 10 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,208 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,104 kA</b>
I magnetica massima:	<b>103,8 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>1111 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,208 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>2114 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>100 &lt; 103,8 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>51,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.10</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE TETTOIA
Denominazione 2:	LATO VIA CONFALONIERI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,25 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,25 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,278 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,121 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>1,2 A</b>	Potenza disponibile:	<b>2,03 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>70 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1,12 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,86 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,2 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>40,4 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>1,2 &lt;= 10 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,1 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,05 kA</b>
I magnetica massima:	<b>49,8 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>2303 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,1 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>4403 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D+C</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>51,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.11</b>
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE TETTOIA
Denominazione 2:	LATO VIA EINSTEIN
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,35 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L1-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,35 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,389 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,17 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>1,68 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,92 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>45 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,56 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,3 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>40,4 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>1,68 &lt;= 10 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,141 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,07 kA</b>
I magnetica massima:	<b>70,1 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>1640 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,141 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>3131 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D+C</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>51,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.12</b>
Denominazione 1:	FORZA MOTRICE
Denominazione 2:	VANO TECNICO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1,5 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>1,5 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>1,76 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,93 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>7,64 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,93 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,85</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G2.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,288 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>33 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,21 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>33 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>33,2 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>44,1 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>7,64 &lt;= 16 &lt;= 33 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,437 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,221 kA</b>
I magnetica massima:	<b>220,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>528,3 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,437 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>994,9 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>160 &lt; 220,6 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,03 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>53,5 m</b>
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.13</b>
Denominazione 1:	FORZA MOTRICE
Denominazione 2:	VANO ASCENSORE 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1,5 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L1-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>1,5 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>1,76 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,93 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>7,64 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,93 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,85</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G6</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>60 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1,44 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>58 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>3 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>58 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>31 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>34,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>7,64 &lt;= 16 &lt;= 58 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,274 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,137 kA</b>
I magnetica massima:	<b>137,2 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>843,3 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,274 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1600 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,03 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>128,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.14</b>
Denominazione 1:	FORZA MOTRICE
Denominazione 2:	VANO ASCENSORE 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1,5 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>1,5 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>1,76 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,93 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>7,64 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,93 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,85</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G2.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1,44 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>33 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>3,37 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>33 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>33,2 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>44,1 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>7,64 &lt;= 16 &lt;= 33 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,273 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,137 kA</b>
I magnetica massima:	<b>136,7 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>845,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,273 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1605 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,03 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>53,5 m</b>
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.15</b>
Denominazione 1:	FORZA MOTRICE
Denominazione 2:	SOTTOPASSO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>3 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>3 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>3,53 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>1,86 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>7,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>15,3 A</b>	Potenza disponibile:	<b>3,86 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,85</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G6</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>40 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1,92 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>58 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>3,67 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>58 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>34,2 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>48,3 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>15,3 &lt;= 32 &lt;= 58 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,325 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,163 kA</b>
I magnetica massima:	<b>162,9 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>711,8 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,325 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1348 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>32 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,03 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>32 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>64,2 m</b>
Taratura magnetica:	<b>320 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.16</b>
Denominazione 1:	QUADRO ELETTRICO
Denominazione 2:	ASCENSORE 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L1-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>1 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>1,25 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,75 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>5,41 A</b>	Potenza disponibile:	<b>2,45 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,8</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G4</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>60 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>1,44 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>45 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>3 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>45 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,9 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>37,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>5,41 &lt;= 16 &lt;= 45 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,222 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,111 kA</b>
I magnetica massima:	<b>111 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>1040 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,222 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1978 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>85,6 m</b>
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.17</b>
Denominazione 1:	QUADRO ELETTRICO
Denominazione 2:	ASCENSORE 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L1-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>1 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>1,25 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,75 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>5,41 A</b>	Potenza disponibile:	<b>2,45 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,8</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G2.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,962 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>33 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>2,52 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>33 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>31,6 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>44,1 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>5,41 &lt;= 16 &lt;= 33 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,273 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,137 kA</b>
I magnetica massima:	<b>136,7 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>845,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,273 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1605 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>53,5 m</b>
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.18</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,778 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,778 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,794 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,158 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,31 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>3,44 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,52 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,98</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G2.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,149 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>33 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>1,89 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>33 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,7 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>35,5 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>3,44 &lt;= 10 &lt;= 33 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,437 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,221 kA</b>
I magnetica massima:	<b>220,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>528,3 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,437 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>994,9 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>		
Corrente nominale protez.:	<b>10 A</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>100 &lt; 220,6 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Taratura termica:	<b>10 A</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura magnetica:	<b>100 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>85,6 m</b>

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.19</b>
Denominazione 1:	RISERVA
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>3,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,261 kA</b>
I magnetica massima:	<b>260,5 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>449,1 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,514 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>842,5 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>160 &lt; 260,5 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,03 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>		
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.20</b>
Denominazione 1:	RISERVA
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L2-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>3,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>3,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,742 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,514 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,261 kA</b>
I magnetica massima:	<b>260,5 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>449,1 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,514 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>842,5 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>160 &lt; 260,5 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>16 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,03 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,514 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>16 A</b>		
Taratura magnetica:	<b>160 A</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.21**  
Denominazione 1:  
Denominazione 2:  
Informazioni aggiuntive/Note 1:  
Informazioni aggiuntive/Note 2:

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,778 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,778 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,794 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,158 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,42 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>3,44 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,63 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,98</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,437 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,631 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,437 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,221 kA</b>
I magnetica massima:	<b>220,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>528,3 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,437 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>994,9 mohm</b>

**UPS**

Tipo UPS:	<b>On-Line (Doppia conversione)</b>		
Tipo collegamento:	<b>Linea di By-Pass presente</b>		
Potenza apparente:	<b>2,2 kVA</b>	Rendimento:	<b>0,9</b>
Potenza attiva:	<b>1,98 kW</b>	Rendimento in By-Pass:	<b>0,98</b>
Tensione ingresso:	<b>231 V</b>	Rapporto I <sub>cc</sub> /I <sub>n</sub> :	<b>2</b>
Tensione uscita:	<b>231 V</b>	Corrente differenziale d'ingresso:	<b>0,002 A</b>
Frequenza uscita:	<b>50 Hz</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.22</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,7 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,7 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,778 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,339 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,42 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>3,37 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,64 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G2.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>1,278E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,134 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>33 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0,134 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>33 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,6 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>36,1 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>3,37 &lt;= 10,5 &lt;= 33 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,437 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,631 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,191 kA</b>
I magnetica massima:	<b>191,3 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>607,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,38 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1147 mohm</b>

**Identificazione**

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.23</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,7 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,7 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,778 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,339 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>2,42 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>3,37 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,64 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,549 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,191 kA</b>
I magnetica massima:	<b>191,3 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>607,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,38 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1147 mohm</b>

**Protezione**

Corrente nominale protez.:	<b>20 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>n.d.</b>
Numero poli:	<b>1</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
Corrente sovraccarico Ins:	<b>10,5 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.24</b>
Denominazione 1:	CENTRALE RILEVAZIONE
Denominazione 2:	INCENDI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,1 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,1 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,111 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,048 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,481 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,27 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,032 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0,166 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,8 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0,481 &lt;= 6 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,549 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,312 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,157 kA</b>
I magnetica massima:	<b>156,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>739,8 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,312 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1402 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 156,6 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,38 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>85,6 m</b>
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.25</b>
Denominazione 1:	PREDISPOSIZIONE
Denominazione 2:	APPARATI TVCC
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,39 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,549 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,191 kA</b>
I magnetica massima:	<b>191,3 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>607,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,38 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1147 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 191,3 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,38 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>		
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.26</b>
Denominazione 1:	ARMADIO RACK
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,4 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,4 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,444 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,194 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>1,92 A</b>	Potenza disponibile:	<b>0,942 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>3G1.5</b>		
Tipo posa:	12 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle non perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,601E+04 A<sup>2</sup>s</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0,128 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>24 A</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0,262 %</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>24 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30,4 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,8 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>1,92 &lt;= 6 &lt;= 24 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,549 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,312 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,157 kA</b>
I magnetica massima:	<b>156,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>739,8 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,312 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1402 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 156,6 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,38 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>85,6 m</b>
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.27</b>
Denominazione 1:	AUSILIARI QUADRO
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Terminale generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0,2 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0,2 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0,222 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0,097 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,962 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,16 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>	Numero carichi utenza:	<b>1</b>
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,549 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,191 kA</b>
I magnetica massima:	<b>191,3 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>607,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,38 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1147 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 191,3 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,38 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>		
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-S-QE-S.28</b>
Denominazione 1:	RISERVA
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>L3-N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>1,39 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>1,39 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>231 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,549 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,38 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,191 kA</b>
I magnetica massima:	<b>191,3 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>607,6 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,38 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>1147 mohm</b>

**Protezione**

Tipo protezione:	<b>MT+D</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>60 &lt; 191,3 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>6 A</b>	Taratura differenziale:	<b>0,3 A</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,38 kA</b>
Classe d'impiego:	<b>AC</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>6 A</b>		
Taratura magnetica:	<b>60 A</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.0**  
Denominazione 1:  
Denominazione 2:  
Informazioni aggiuntive/Note 1:  
Informazioni aggiuntive/Note 2:

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>27,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>27,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k2min</sub> :	<b>0,43 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,494 kA</b>
I magnetica massima:	<b>249,7 A</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,712 kA</b>
I <sub>k</sub> max:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,25 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,41 kA</b>	Z <sub>k</sub> min:	<b>236,3 mohm</b>
I <sub>k</sub> min:	<b>0,497 kA</b>	Z <sub>k</sub> max:	<b>441,5 mohm</b>
I <sub>k2max</sub> :	<b>0,847 kA</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>467,9 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,22 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>878,6 mohm</b>

**Protezione**

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Taratura termica neutro:	<b>50 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>50 A</b>	Taratura magnetica neutro:	<b>500 A</b>
Numero poli:	<b>4</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>10 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>10 &gt;= 0,977 kA</b>
Taratura termica:	<b>50 A</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura magnetica:	<b>500 A</b>		
Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.1</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	<b>0 kW</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>0 kW</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kVAR</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 A</b>	Potenza totale:	<b>22,2 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,9</b>	Potenza disponibile:	<b>22,2 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>400 V</b>		
Tensione nominale:			

## Cavi

Formazione:	<b>4x6</b>		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>7,362E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>1,92 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>44 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>44 A</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a In:	<b>61,7 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 32 &lt;= 44 A</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ik <sub>m</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	Ik <sub>2min</sub> :	<b>0,402 kA</b>
Ik <sub>v</sub> max a valle:	<b>0,914 kA</b>	Ik <sub>1fnmax</sub> :	<b>0,461 kA</b>
I magnetica massima:	<b>233 A</b>	Ip <sub>1fn</sub> :	<b>0,712 kA</b>
Ik max:	<b>0,914 kA</b>	Ik <sub>1fnmin</sub> :	<b>0,233 kA</b>
Ip:	<b>1,41 kA</b>	Zk min:	<b>252,7 mohm</b>
Ik min:	<b>0,464 kA</b>	Zk max:	<b>473,1 mohm</b>
Ik <sub>2max</sub> :	<b>0,792 kA</b>	Zk <sub>1fnmin</sub> :	<b>500,7 mohm</b>
Ip <sub>2</sub> :	<b>1,22 kA</b>	Zk <sub>1fnmx</sub> :	<b>941,7 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Taratura termica neutro:	<b>32 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>32 A</b>	Taratura magnetica neutro:	<b>320 A</b>
Numero poli:	<b>4</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>6 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>6 &gt;= 0,977 kA</b>
Taratura termica:	<b>32 A</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura magnetica:	<b>320 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>64,2 m</b>
Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.2</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Distribuzione generica			
Tipologia utenza:	<b>0 kW</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>1</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>0 kW</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kVAR</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 A</b>	Potenza totale:	<b>22,2 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0,9</b>	Potenza disponibile:	<b>22,2 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>400 V</b>		
Tensione nominale:			

## Cavi

Formazione:	<b>4x10</b>		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>2,045E+06 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>2,045E+06 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>1,92 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>60 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Corrente ammissibile neutro:	<b>60 A</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a In:	<b>47,1 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 32 &lt;= 60 A</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k2min</sub> :	<b>0,413 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,94 kA</b>	I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,474 kA</b>
I magnetica massima:	<b>239,7 A</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,712 kA</b>
I <sub>k</sub> max:	<b>0,94 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,24 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,41 kA</b>	Z <sub>k</sub> min:	<b>245,8 mohm</b>
I <sub>k</sub> min:	<b>0,477 kA</b>	Z <sub>k</sub> max:	<b>459,8 mohm</b>
I <sub>k2max</sub> :	<b>0,814 kA</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>486,9 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,22 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>915,2 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Taratura termica neutro:	<b>32 A</b>
Corrente nominale protez.:	<b>32 A</b>	Taratura magnetica neutro:	<b>320 A</b>
Numero poli:	<b>4</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>6 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>C</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>6 &gt;= 0,977 kA</b>
Taratura termica:	<b>32 A</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura magnetica:	<b>320 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>106,9 m</b>
Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.3</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>15,4 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>15,4 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fn</sub> max:	<b>0,012 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,012 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,665 kA</b>
I magnetica massima:	<b>11,2 A</b>	I <sub>k1fn</sub> min:	<b>0,011 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,32 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> min:	<b>42875 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,14 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> mx:	<b>42875 mohm</b>

## Con

Tipo convertitore:	<b>Inverter grid-connected</b>	Rapporto I <sub>cc</sub> /I <sub>n</sub> :	<b>1,2</b>
Potenza apparente:	<b>10,3 kW</b>	Tensione min di MPPT:	<b>150 V</b>
Potenza attiva:	<b>10 kW</b>	Tensione max di MPPT:	<b>900 V</b>
Tensione ingresso:	<b>507,2 V</b>	Corrente max DC:	<b>36 A</b>
Tensione uscita:	<b>400 V</b>	Numero inseguitori MPPT:	<b>2</b>
Frequenza uscita:	<b>50 Hz</b>	Numero ingressi per inseguitore:	<b>2</b>
Rendimento:	<b>0,976</b>		
Rendimento al 100%:	<b>0,98</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.4**  
Denominazione 1:  
Denominazione 2:  
Informazioni aggiuntive/Note 1:  
Informazioni aggiuntive/Note 2:

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>14,5 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>14,5 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fn</sub> max:	<b>0,019 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,019 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,665 kA</b>
I magnetica massima:	<b>17,6 A</b>	I <sub>k1fn</sub> min:	<b>0,018 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,32 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> min:	<b>29041 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,14 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> mx:	<b>29041 mohm</b>

**Con**

Tipo convertitore:	<b>Inverter grid-connected</b>	Rapporto I <sub>cc</sub> /I <sub>n</sub> :	<b>2</b>
Potenza apparente:	<b>10,3 kW</b>	Tensione min di MPPT:	<b>150 V</b>
Potenza attiva:	<b>10 kW</b>	Tensione max di MPPT:	<b>900 V</b>
Tensione ingresso:	<b>538,9 V</b>	Corrente max DC:	<b>36 A</b>
Tensione uscita:	<b>400 V</b>	Numero inseguitori MPPT:	<b>2</b>
Frequenza uscita:	<b>50 Hz</b>	Numero ingressi per inseguitore:	<b>2</b>
Rendimento:	<b>0,976</b>		
Rendimento al 100%:	<b>0,98</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.5</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>13,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>13,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fn</sub> max:	<b>0,011 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,011 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,684 kA</b>
I magnetica massima:	<b>10 A</b>	I <sub>k1fn</sub> min:	<b>0,01 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,36 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> min:	<b>54264 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,17 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> mx:	<b>54264 mohm</b>

**Con**

Tipo convertitore:	<b>Inverter grid-connected</b>	Rapporto I <sub>cc</sub> /I <sub>n</sub> :	<b>1,2</b>
Potenza apparente:	<b>10,3 kW</b>	Tensione min di MPPT:	<b>150 V</b>
Potenza attiva:	<b>10 kW</b>	Tensione max di MPPT:	<b>900 V</b>
Tensione ingresso:	<b>570,6 V</b>	Corrente max DC:	<b>36 A</b>
Tensione uscita:	<b>400 V</b>	Numero inseguitori MPPT:	<b>2</b>
Frequenza uscita:	<b>50 Hz</b>	Numero ingressi per inseguitore:	<b>2</b>
Rendimento:	<b>0,976</b>		
Rendimento al 100%:	<b>0,98</b>		

**Identificazione**

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-AC-QE-AC.6**  
Denominazione 1:  
Denominazione 2:  
Informazioni aggiuntive/Note 1:  
Informazioni aggiuntive/Note 2:

**Utenza**

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Collegamento fasi:	<b>3F+N</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Frequenza ingresso:	<b>50 Hz</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Potenza reattiva:	<b>0 kVAR</b>	Potenza totale:	<b>13,7 kVA</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>	Potenza disponibile:	<b>13,7 kVA</b>
Fattore di potenza:	<b>0,9</b>		
Tensione nominale:	<b>400 V</b>		

**Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)**

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,977 kA</b>	I <sub>k1fn</sub> max:	<b>0,018 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,018 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,684 kA</b>
I magnetica massima:	<b>16,6 A</b>	I <sub>k1fn</sub> min:	<b>0,017 kA</b>
I <sub>p</sub> :	<b>1,36 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> min:	<b>32558 mohm</b>
I <sub>p2</sub> :	<b>1,17 kA</b>	Z <sub>k1fn</sub> mx:	<b>32558 mohm</b>

**Con**

Tipo convertitore:	<b>Inverter grid-connected</b>	Rapporto I <sub>cc</sub> /I <sub>n</sub> :	<b>2</b>
Potenza apparente:	<b>10,3 kW</b>	Tensione min di MPPT:	<b>150 V</b>
Potenza attiva:	<b>10 kW</b>	Tensione max di MPPT:	<b>900 V</b>
Tensione ingresso:	<b>570,6 V</b>	Corrente max DC:	<b>36 A</b>
Tensione uscita:	<b>400 V</b>	Numero inseguitori MPPT:	<b>2</b>
Frequenza uscita:	<b>50 Hz</b>	Numero ingressi per inseguitore:	<b>2</b>
Rendimento:	<b>0,976</b>		
Rendimento al 100%:	<b>0,98</b>		

## Identificazione

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.0**  
 Denominazione 1:  
 Denominazione 2:  
 Informazioni aggiuntive/Note 1:  
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>0,051 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>0,051 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>507,2 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)+1G4</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,956E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>30 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 0,1 &lt;= 42 A</b>
K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,012 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,012 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,012 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,011 kA</b>
I magnetica massima:	<b>11,2 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>42925 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,012 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>42970 mohm</b>

## Identificazione

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.1**  
 Denominazione 1:  
 Denominazione 2:  
 Informazioni aggiuntive/Note 1:  
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>0,054 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>0,054 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>538,9 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)+1G4</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,956E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>30 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 0,1 &lt;= 42 A</b>
K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,019 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,019 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,019 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,018 kA</b>
I magnetica massima:	<b>17,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>29091 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,019 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>29136 mohm</b>

## Identificazione

Sigla utenza: **+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.2**  
Denominazione 1:  
Denominazione 2:  
Informazioni aggiuntive/Note 1:  
Informazioni aggiuntive/Note 2:

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>0,057 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>0,057 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>570,6 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)+1G4</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,956E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>30 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 0,1 &lt;= 42 A</b>
K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,011 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,011 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,011 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,01 kA</b>
I magnetica massima:	<b>10 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>54313 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,011 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>54359 mohm</b>

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.3</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>0,057 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>0,057 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>570,6 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)+1G4</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> PE:	<b>4,956E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>5 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>30 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 0,1 &lt;= 42 A</b>
K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>		

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,018 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,018 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,018 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,017 kA</b>
I magnetica massima:	<b>16,6 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>32608 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,018 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>32653 mohm</b>

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.4</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>10,1 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>10,1 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>507,2 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>50 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>50 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>39,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 20 &lt;= 50 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,012 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,012 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,012 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,011 kA</b>
I magnetica massima:	<b>11 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>43418 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,012 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>43917 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>20 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>3 kA</b>
Numero poli:	<b>2</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>3 &gt;= 0,012 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>B</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>20 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>263,7 m</b>
Taratura magnetica:	<b>114 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.5</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>10,8 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>10,8 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>538,9 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>50 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>50 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>39,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 20 &lt;= 50 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,019 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,019 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,018 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,017 kA</b>
I magnetica massima:	<b>17 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>29584 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,018 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>30083 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>20 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>3 kA</b>
Numero poli:	<b>2</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>3 &gt;= 0,019 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>B</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>20 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>280,1 m</b>
Taratura magnetica:	<b>114 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.6</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>14,3 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>14,3 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>570,6 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>50 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>45 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 25 &lt;= 50 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	<b>0,011 kA</b>	Ip1fn:	<b>0,011 kA</b>
Ikv max a valle:	<b>0,011 kA</b>	Ik1fnmin:	<b>0,01 kA</b>
I magnetica massima:	<b>9,9 A</b>	Zk1fnmin:	<b>54560 mohm</b>
Ik1fnmax:	<b>0,011 kA</b>	Zk1fnmx:	<b>54832 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>25 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>3 kA</b>
Numero poli:	<b>2</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>3 &gt;= 0,011 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>B</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>25 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>237,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>142,5 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.QE-DC-QE-DC.7</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Utenza

Tipologia utenza:	<b>Distribuzione generica</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>0 kW</b>	Pot. trasferita a monte:	<b>0 kVA</b>
Coefficiente:	<b>1</b>	Potenza totale:	<b>14,3 kVA</b>
Potenza dimensionamento:	<b>0 kW</b>	Potenza disponibile:	<b>14,3 kW</b>
Corrente di impiego Ib:	<b>0 A</b>		
Tensione nominale:	<b>570,6 V</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>50 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>45 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>0 &lt;= 25 &lt;= 50 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,018 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,018 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0,017 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0,016 kA</b>
I magnetica massima:	<b>16,4 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>32854 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0,017 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>33126 mohm</b>

## Protezione

Tipo protezione:	<b>MT</b>	Sg. magnetico < I mag. massima:	<b>Prot. contatti indiretti</b>
Corrente nominale protez.:	<b>25 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>3 kA</b>
Numero poli:	<b>2</b>	PdI >= I max in ctocto a monte:	<b>3 &gt;= 0,018 kA</b>
Curva di sgancio:	<b>B</b>	Norma:	<b>Icu-EN60947</b>
Taratura termica:	<b>25 A</b>	Lunghezza max protetta:	<b>237,3 m</b>
Taratura magnetica:	<b>142,5 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.STRING BOX-STRING BOX.0</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Fotovoltaico

Tipologia utenza:	<b>Fotovoltaico</b>	Coefficiente:	<b>1</b>
Potenza di picco:	<b>0,28 kWp</b>	Tensione nominale:	<b>507,2 V</b>
N° moduli per stringa:	<b>16</b>	Corrente massima generatore:	<b>8,83 A</b>
N° stringhe in parallelo:	<b>1</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>4,48 kWp</b>		
Pot. attiva trasf. a monte:	<b>4,48 kW</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>32,7 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>8,83 &lt;= 10,2 &lt;= 42 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,012 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,012 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 kA</b>
I magnetica massima:	<b>0 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>0 mohm</b>

## Protezione

Corrente nominale protez.:	<b>20 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>n.d.</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
Corrente sovraccarico I <sub>ns</sub> :	<b>10,2 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.STRING BOX-STRING BOX.1</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Fotovoltaico

Tipologia utenza:	<b>Fotovoltaico</b>	Coefficiente:	<b>1</b>
Potenza di picco:	<b>0,28 kWp</b>	Tensione nominale:	<b>538,9 V</b>
N° moduli per stringa:	<b>17</b>	Corrente massima generatore:	<b>8,83 A</b>
N° stringhe in parallelo:	<b>1</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>4,76 kWp</b>		
Pot. attiva trasf. a monte:	<b>4,76 kW</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>32,7 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>8,83 &lt;= 10,2 &lt;= 42 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,018 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,018 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 kA</b>
I magnetica massima:	<b>0 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>0 mohm</b>

## Protezione

Corrente nominale protez.:	<b>20 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>n.d.</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
Corrente sovraccarico I <sub>ns</sub> :	<b>10,2 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.STRING BOX-STRING BOX.2</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Fotovoltaico

Tipologia utenza:	<b>Fotovoltaico</b>	Coefficiente:	<b>1</b>
Potenza di picco:	<b>0,28 kWp</b>	Tensione nominale:	<b>570,6 V</b>
N° moduli per stringa:	<b>18</b>	Corrente massima generatore:	<b>8,83 A</b>
N° stringhe in parallelo:	<b>1</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>5,04 kWp</b>		
Pot. attiva trasf. a monte:	<b>5,04 kW</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>32,7 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>8,83 &lt;= 10,2 &lt;= 42 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,011 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,011 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 kA</b>
I magnetica massima:	<b>0 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>0 mohm</b>

## Protezione

Corrente nominale protez.:	<b>32 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>n.d.</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
Corrente sovraccarico I <sub>ns</sub> :	<b>10,2 A</b>		

## Identificazione

Sigla utenza:	<b>+VANO TECNICO.STRING BOX-STRING BOX.3</b>
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

## Fotovoltaico

Tipologia utenza:	<b>Fotovoltaico</b>	Coefficiente:	<b>1</b>
Potenza di picco:	<b>0,28 kWp</b>	Tensione nominale:	<b>570,6 V</b>
N° moduli per stringa:	<b>18</b>	Corrente massima generatore:	<b>8,83 A</b>
N° stringhe in parallelo:	<b>1</b>	Sistema distribuzione:	<b>TT</b>
Potenza nominale:	<b>5,04 kWp</b>		
Pot. attiva trasf. a monte:	<b>5,04 kW</b>		

## Cavi

Formazione:	<b>2x(1x4)</b>		
Tipo posa:	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	<b>EPR</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> conduttore fase:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Tabella posa:	<b>CEI-UNEL 35024/1</b>	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro:	<b>3,272E+05 A<sup>2</sup>s</b>
Materiale conduttore:	<b>RAME</b>	Caduta di tens. parziale a Ib:	<b>0 %</b>
Lunghezza linea:	<b>25 m</b>	Caduta di tens. totale a Ib:	<b>0 %</b>
Corrente ammissibile Iz:	<b>42 A</b>	Temperatura ambiente:	<b>30 °C</b>
Coefficiente di prossimità:	<b>1 (Numero circuiti: 1)</b>	Temperatura cavo a Ib:	<b>32,7 °C</b>
Coefficiente di temperatura:	<b>1</b>	Temperatura cavo a In:	<b>33,6 °C</b>
Coefficiente totale:	<b>1</b>	Coordinamento Ib<In<Iz:	<b>8,83 &lt;= 10,2 &lt;= 42 A</b>

## Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I <sub>km</sub> max a monte:	<b>0,017 kA</b>	I <sub>p1fn</sub> :	<b>0,017 kA</b>
I <sub>kv</sub> max a valle:	<b>0 kA</b>	I <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 kA</b>
I magnetica massima:	<b>0 A</b>	Z <sub>k1fnmin</sub> :	<b>0 mohm</b>
I <sub>k1fnmax</sub> :	<b>0 kA</b>	Z <sub>k1fnmx</sub> :	<b>0 mohm</b>

## Protezione

Corrente nominale protez.:	<b>32 A</b>	Potere di interruzione PdI:	<b>n.d.</b>
Numero poli:	<b>2</b>	Norma:	<b>Icn-EN60898</b>
Corrente sovraccarico I <sub>ns</sub> :	<b>10,2 A</b>		

# VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

SOTTOPASSO CICLOPEDONALE VIA DE MARCHI/EINSTEN FERMATA MONZA EST

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

Data: 03.12.2018  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

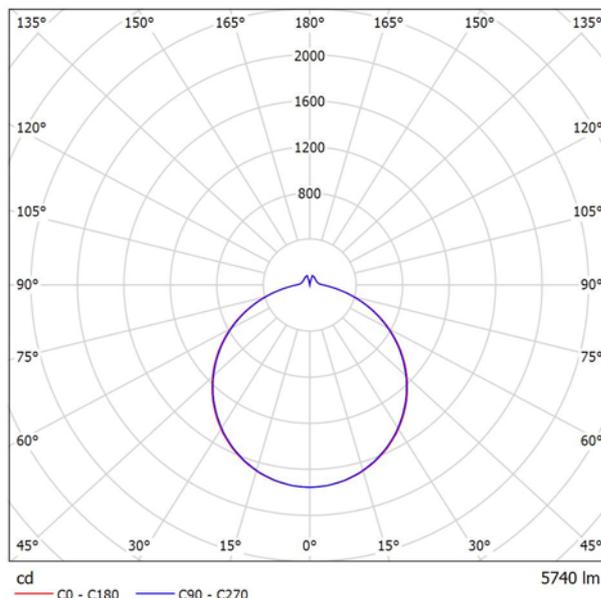
<b>VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>3FFILIPPI 34407 3F Petra OP 620 50W LED</b>	
Scheda tecnica apparecchio	3
<b>OVA OVA48309 Smartled IP65 Act L/460/1NC</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>3FFILIPPI 58551 3F Linda LED 1x24W DALI L1270</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>3FFILIPPI 34229 3F Petra OP 300 12W LED</b>	
Scheda tecnica apparecchio	6
<b>3F Filippi 270961 L 561x30W LED SP 221x1556</b>	
Scheda tecnica apparecchio	7
<b>Sottopasso Pedonale</b>	
Riepilogo	8
Lampade (planimetria)	9
Risultati illuminotecnici	10
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo_controsoffitto</b>	
Isolinee (E, perpendicolare)	11
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	12
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	13
<b>Superficie di calcolo_NOcontrosoffitto</b>	
Isolinee (E, perpendicolare)	14
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	15
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	16
<b>Sottopasso Pedonale_Emergenza</b>	
Riepilogo	17
Lampade (planimetria)	18
Risultati illuminotecnici	19
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	20
Livelli di grigio (E)	21
Grafica dei valori (E)	22
<b>Vano tecnico</b>	
Riepilogo	23
Lampade (planimetria)	24
Risultati illuminotecnici	25
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	26
Livelli di grigio (E)	27
Grafica dei valori (E)	28
<b>Ingresso Sottopasso_Quota strada</b>	
Riepilogo	29
Lampade (planimetria)	30
Risultati illuminotecnici	31
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	32
Livelli di grigio (E)	33
Grafica dei valori (E)	34

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**3FFILIPPI 34407 3F Petra OP 620 50W LED / Scheda tecnica apparecchio**



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 92  
 CIE Flux Code: 45 76 93 92 100

ILLUMINOTECNICHE

Flusso luminoso dell'apparecchio 5740 lm.  
 Distribuzione simmetrica diffusa.  
 UGR <21 (EN 12464-1).  
 Efficacia luminosa 103 lm/W.  
 Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)  
 Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)  
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).  
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.  
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.  
 Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato satinato, autoestinguento V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione.  
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.  
 Riflettore portacablaggio in alluminio, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.  
 Schermo in metacrilato opale, stampato ad iniezione.  
 Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in policarbonato trasparente, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.  
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -  
 Dimensioni: diametro 620 mm, altezza 134 mm. Peso 5,475 kg.  
 Grado di protezione IP65.  
 Resistenza meccanica agli urti IK08 (6,5 joule).  
 Resistenza al filo incandescente 675°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.  
 Potenza dell'apparecchio 55.5 W (nominale LED 49 W).  
 CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1 - Assil Quality.  
 Flicker: <4%.  
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.  
 Temperatura ambiente +25°C.  
 Umidità relativa UR: <85%.

SORGENTE

Modulo LED circolare da 50W/840.  
 Codice fotometrico 840/339.  
 Indice di resa cromatica CRI >80.  
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.  
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

INSTALLAZIONE

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	16.8	18.1	17.2	18.5	18.9	16.8	18.1	17.2	18.4	18.8
	3H	18.3	19.4	18.7	19.8	20.2	18.2	19.4	18.7	19.8	20.2
	4H	18.8	19.9	19.3	20.3	20.8	18.8	19.9	19.2	20.3	20.7
	6H	19.3	20.3	19.7	20.7	21.2	19.2	20.2	19.7	20.6	21.1
	8H	19.4	20.4	19.9	20.8	21.3	19.4	20.3	19.8	20.8	21.3
4H	2H	17.4	18.5	17.9	18.9	19.4	17.4	18.5	17.9	18.9	19.4
	3H	19.1	20.0	19.6	20.4	20.9	19.0	20.0	19.5	20.4	20.9
	4H	19.8	20.6	20.3	21.1	21.6	19.7	20.5	20.2	21.0	21.6
	6H	20.3	21.0	20.9	21.5	22.1	20.3	21.0	20.8	21.5	22.1
	8H	20.5	21.2	21.1	21.7	22.3	20.5	21.1	21.0	21.7	22.3
8H	2H	20.7	21.3	21.3	21.8	22.5	20.6	21.2	21.2	21.8	22.4
	4H	20.0	20.7	20.6	21.2	21.8	20.0	20.7	20.5	21.2	21.8
	6H	20.7	21.3	21.3	21.8	22.5	20.7	21.2	21.3	21.8	22.4
	8H	21.0	21.5	21.6	22.1	22.7	21.0	21.5	21.6	22.0	22.7
	12H	21.3	21.7	21.9	22.3	23.0	21.3	21.7	21.9	22.3	22.9
12H	4H	20.0	20.6	20.6	21.2	21.8	20.0	20.6	20.6	21.2	21.8
	6H	20.8	21.3	21.4	21.8	22.5	20.8	21.2	21.3	21.8	22.5
	8H	21.1	21.5	21.7	22.1	22.8	21.1	21.5	21.7	22.1	22.8
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabella standard	BK06					BK06					
Addendo di correzione	4.2					4.2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5740lm Flusso luminoso sferico											

Soffitto / Parete.

#### APPLICAZIONI

Zone di passaggio, vani scala. Ambienti dove l'illuminazione diffusa fornisce un comfort visivo dell'ambiente.

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.

Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici.

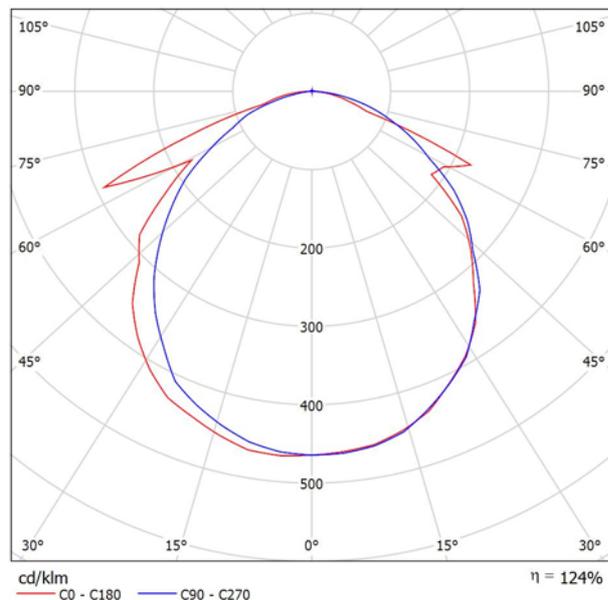


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## OVA OVA48309 Smartled IP65 Act L/460/1NC / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 50 80 97 99 124

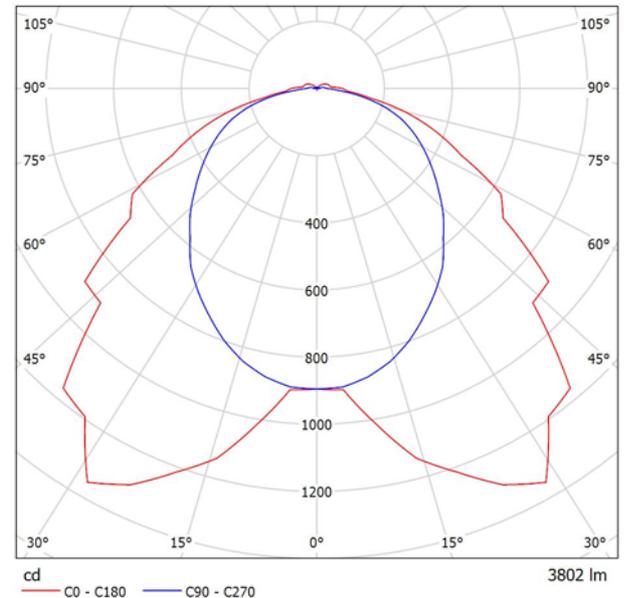
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**3FFILIPPI 58551 3F Linda LED 1x24W DALI L1270 / Scheda tecnica apparecchio**



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 97  
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100

Emissione luminosa 1:

**ILLUMINOTECNICHE**

Rendimento luminoso 100%.  
Flusso luminoso dell'apparecchio 3802 lm.  
Distribuzione simmetrica controllata.  
UGR <22 (EN 12464-1).  
Efficacia luminosa 136 lm/W.  
Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)  
Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)  
Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)  
Durata utile (L70/B10): 50000 h. (tq+35°C)  
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).  
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.  
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.  
Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

**MECCANICHE**

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.  
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.  
Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.  
Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.  
Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.  
Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.  
Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -  
Certificato CSI per ambienti alimentari.  
Dimensioni: 1270x100 mm, altezza 100 mm. Peso 2,05 kg.  
Grado di protezione IP65.  
Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).  
Resistenza al filo incandescente 850°C.

**ELETTRICHE**

Cablaggio elettronico DALI 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95 a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.  
Potenza dell'apparecchio 28 W (nominale LED 25 W).  
ENEC - CE - Assil Quality.  
Flicker: <4%.  
Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 15%, in AC restano al 100%.  
Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.  
Umidità relativa UR: <85%.

SORGENTE

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30			
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade						
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
		19.0	20.3	19.3	20.6	20.9	18.8	20.2	19.2	20.5	20.8	20.8	20.8
		20.0	21.2	20.4	21.6	21.9	20.3	21.5	20.7	21.8	22.2	21.1	22.2
		20.5	21.6	20.9	21.9	22.3	20.9	22.0	21.3	22.4	22.7	21.4	22.8
		20.7	21.7	21.1	22.1	22.5	21.4	22.4	21.8	22.8	23.2	21.5	22.9
		20.8	21.8	21.2	22.1	22.5	21.5	22.5	21.9	22.9	23.3	21.6	22.6
		20.8	21.8	21.2	22.1	22.6	21.6	22.6	22.0	22.9	23.4	21.6	22.6
		19.5	20.7	19.9	21.0	21.4	19.4	20.6	19.8	20.9	21.3	21.1	22.0
		20.8	21.8	21.2	22.1	22.6	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	21.8	22.7
		21.3	22.2	21.8	22.6	23.0	21.8	22.7	22.3	23.1	23.5	22.4	23.3
		21.6	22.4	22.1	22.8	23.3	22.4	23.1	22.9	23.6	24.1	22.6	23.3
		21.7	22.4	22.2	22.9	23.4	22.6	23.3	23.1	23.8	24.2	22.8	23.4
		21.8	22.4	22.3	22.9	23.4	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	22.8	23.4
		21.5	22.2	22.0	22.7	23.2	22.0	22.7	22.5	23.1	23.6	22.7	23.3
		22.0	22.5	22.5	23.0	23.6	22.7	23.3	23.2	23.8	24.3	22.8	23.4
		22.1	22.6	22.7	23.1	23.7	23.0	23.5	23.5	24.0	24.6	23.1	23.7
		22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	23.2	23.7	23.8	24.2	24.8	23.3	23.8
		21.5	22.2	22.0	22.6	23.2	22.0	22.6	22.5	23.1	23.6	22.7	23.3
		22.0	22.5	22.6	23.0	23.6	22.7	23.2	23.3	23.7	24.3	23.1	23.7
		22.2	22.7	22.8	23.2	23.7	23.1	23.5	23.6	24.0	24.6	23.2	23.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2							
S = 1.5H	+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7							
S = 2.0H	+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1							
Tabella standard	BK04					BK06							
Addendo di correzione	4.6					6.0							
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3802lm Flusso luminoso sferico													

Modulo LED lineare da 24W/840.  
Codice fotometrico 840/339.  
Indice di resa cromatica CRI >80.  
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.  
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

#### INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.

Il corretto funzionamento dell'apparecchio necessita sempre del sistema di regolazione e controllo, perfettamente completato e programmato.

#### DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

#### APPLICAZIONI

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.

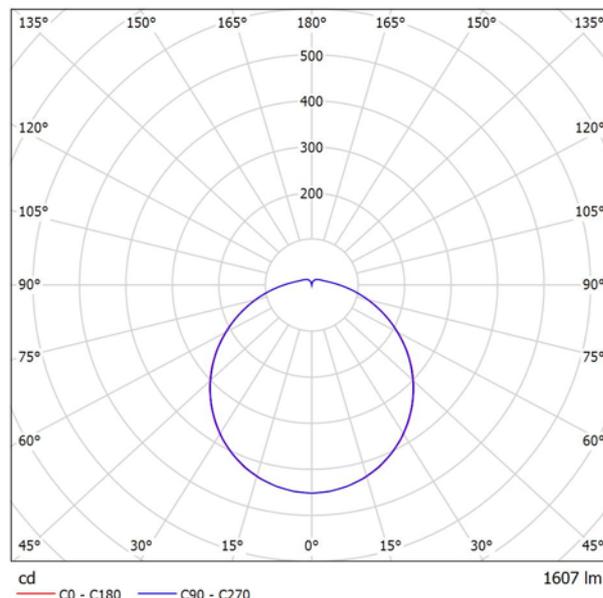
Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.

Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**3FFILIPPI 34229 3F Petra OP 300 12W LED / Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 90  
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100

**ILLUMINOTECNICHE**

Flusso luminoso dell'apparecchio 1607 lm.  
Distribuzione simmetrica diffusa.  
UGR <21 (EN 12464-1).  
Efficacia luminosa 112 lm/W.  
Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)  
Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)  
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).  
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.  
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.  
Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

**MECCANICHE**

Corpo in policarbonato satinato, autoestinguento V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione.  
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.  
Riflettore portacablaggio in alluminio, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.  
Schermo in metacrilato opale, stampato ad iniezione.  
Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in policarbonato trasparente, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.  
Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -  
Dimensioni: diametro 300 mm, altezza 120 mm. Peso 0,96 kg.  
Grado di protezione IP64.  
Resistenza meccanica agli urti IK08 (6,5 joule).  
Resistenza al filo incandescente 675°C.

**ELETTRICHE**

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.  
Potenza dell'apparecchio 14,3 W (nominale LED 13 W).  
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1 - Assil Quality.  
Flicker: <3%.  
Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.  
Temperatura ambiente +25°C.  
Umidità relativa UR: <85%.

**SORGENTE**

Modulo LED circolare da 12W/840.  
Codice fotometrico 840/339.  
Indice di resa cromatica CRI >80.  
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.  
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

**INSTALLAZIONE**

Soffitto / Parete.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	16.5	17.7	16.9	18.1	18.6	16.4	17.7	16.9	18.1	18.6
	3H	18.0	19.1	18.4	19.6	20.0	18.0	19.1	18.4	19.6	20.0
	4H	18.7	19.7	19.1	20.2	20.7	18.6	19.7	19.1	20.2	20.7
	6H	19.2	20.3	19.8	20.7	21.3	19.2	20.2	19.7	20.7	21.2
	8H	19.5	20.5	20.0	21.0	21.5	19.5	20.4	20.0	20.9	21.5
4H	2H	17.1	18.2	17.6	18.6	19.1	17.1	18.2	17.6	18.6	19.1
	3H	18.8	19.7	19.3	20.2	20.8	18.8	19.7	19.3	20.2	20.8
	4H	19.6	20.5	20.2	21.0	21.6	19.6	20.4	20.2	21.0	21.5
	6H	20.4	21.1	20.9	21.7	22.3	20.3	21.1	20.9	21.6	22.2
	8H	20.7	21.4	21.3	21.9	22.6	20.7	21.4	21.3	21.9	22.5
8H	2H	21.0	21.6	21.6	22.2	22.9	21.0	21.6	21.6	22.2	22.8
	4H	19.9	20.6	20.5	21.2	21.8	19.9	20.6	20.5	21.2	21.8
	6H	20.9	21.4	21.5	22.0	22.7	20.9	21.4	21.5	22.0	22.7
	8H	21.3	21.8	22.0	22.4	23.1	21.3	21.8	21.9	22.4	23.1
	12H	21.8	22.2	22.4	22.8	23.5	21.7	22.2	22.4	22.8	23.5
12H	4H	20.0	20.6	20.6	21.2	21.8	20.0	20.6	20.6	21.2	21.8
	6H	21.0	21.5	21.6	22.1	22.8	21.0	21.5	21.6	22.1	22.8
	8H	21.5	21.9	22.1	22.6	23.3	21.5	21.9	22.1	22.5	23.2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabella standard	BK07					BK07					
Addendo di correzione	4.8					4.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1607lm Flusso luminoso sferico											

#### APPLICAZIONI

Zone di passaggio, vani scala. Ambienti dove l'illuminazione diffusa fornisce un comfort visivo dell'ambiente.

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.

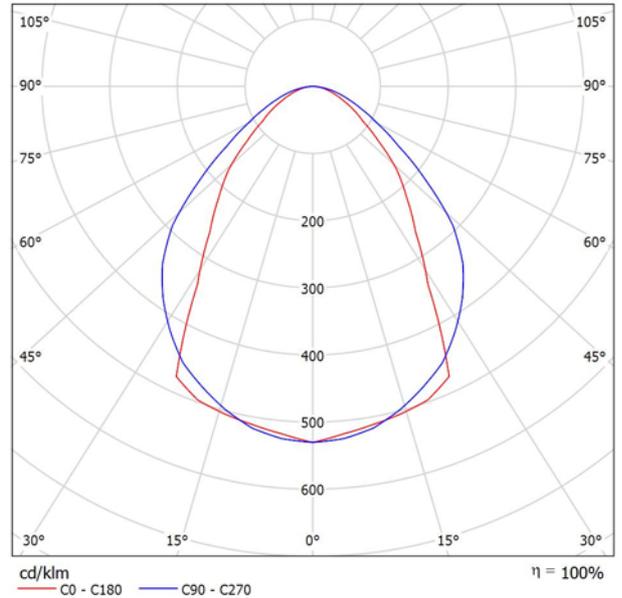
Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**3F Filippi 270961 L 561x30W LED SP 221x1556 / Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

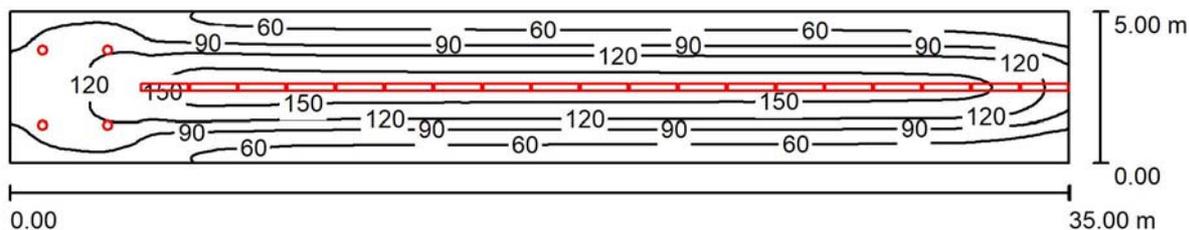
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
	2H	2H	15.3	16.4	15.6	16.6	16.8	17.7	18.8	18.0	19.0
	3H	15.9	16.9	16.3	17.2	17.4	18.4	19.4	18.7	19.6	19.9
	4H	16.2	17.1	16.6	17.4	17.7	18.7	19.6	19.0	19.9	20.2
	6H	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9	19.0	19.8	19.3	20.1	20.4
	8H	16.5	17.3	16.8	17.6	17.9	19.1	19.9	19.4	20.2	20.5
	12H	16.5	17.3	16.9	17.6	17.9	19.1	19.9	19.5	20.2	20.5
4H	2H	15.8	16.7	16.1	17.0	17.2	17.8	18.7	18.1	19.0	19.3
	3H	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	18.7	19.4	19.0	19.8	20.1
	4H	16.9	17.6	17.3	17.9	18.3	19.1	19.8	19.5	20.1	20.5
	6H	17.2	17.8	17.7	18.2	18.6	19.5	20.1	19.9	20.5	20.9
	8H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	19.7	20.2	20.1	20.6	21.0
	12H	17.4	17.9	17.9	18.3	18.7	19.8	20.3	20.2	20.7	21.1
8H	4H	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5
	6H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.9	19.7	20.1	20.2	20.6	21.0
	8H	17.8	18.1	18.2	18.6	19.1	20.0	20.3	20.4	20.8	21.2
	12H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	20.1	20.5	20.6	20.9	21.4
12H	4H	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5
	6H	17.7	18.0	18.1	18.5	19.0	19.7	20.1	20.2	20.5	21.0
	8H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	20.0	20.3	20.5	20.8	21.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+0.7 / -1.2					+0.9 / -0.9				
S = 2.0H		+1.3 / -1.7					+1.9 / -1.5				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		-0.2					1.9				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3638lm Flusso luminoso sferico											



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Riepilogo**



Altezza locale: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:251

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	102	34	164	0.337
Pavimento	30	102	33	164	0.323
Soffitto	70	29	15	256	0.537
Pareti (4)	50	42	19	446	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

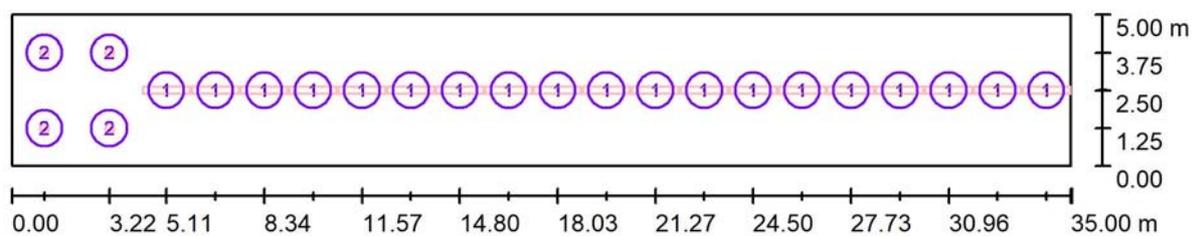
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	19	3F Filippi 270961 L 561x30W LED SP 221x1556 (0.270)	3638	3638	35.0
2	4	3FFILIPPI 34229 3F Petra OP 300 12W LED (0.650)	1607	1607	14.3
Totale:			75550	75550	722.2

Potenza allacciata specifica:  $4.13 \text{ W/m}^2 = 4.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $175.00 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Lampade (planimetria)**



Scala 1 : 251

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione
1	19	3F Filippi 270961 L 561x30W LED SP 221x1556
2	4	3FFILIPPI 34229 3F Petra OP 300 12W LED



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Sottopasso Pedonale / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 75550 lm  
Potenza totale: 722.2 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	81	20	102	/	/
Superficie di calcolo_controsoffitto	83	19	102	/	/
Superficie di calcolo_NOcontrosoffitto	71	32	103	/	/
Pavimento	81	21	102	30	9.74
Soffitto	1.65	27	29	70	6.39
Parete 1	16	23	40	50	6.32
Parete 2	27	19	47	50	7.42
Parete 3	16	23	39	50	6.28
Parete 4	41	31	72	50	12

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.337 (1:3)

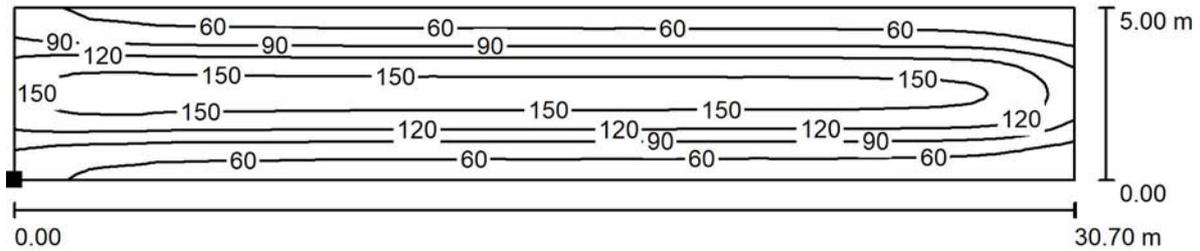
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.210 (1:5)

Potenza allacciata specifica: 4.13 W/m<sup>2</sup> = 4.05 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 175.00 m<sup>2</sup>)



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Superficie di calcolo\_controsoffitto / Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 220

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (4.300 m, 0.000 m, 0.000 m)



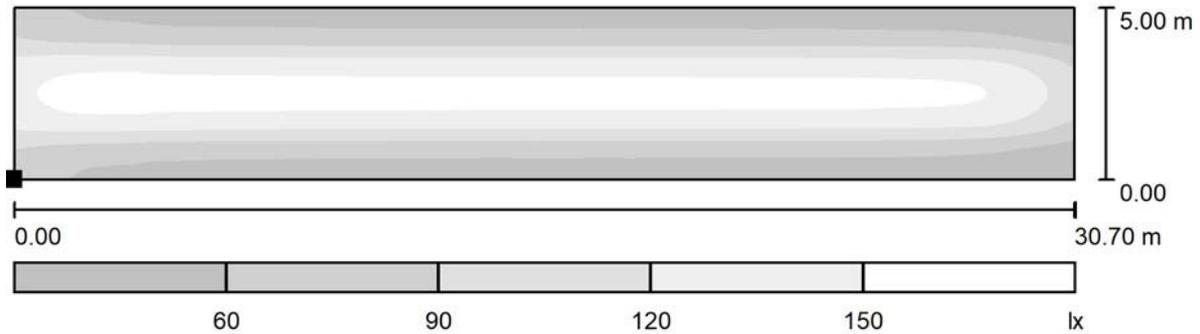
Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
102	35	164	0.348	0.217



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Superficie di calcolo\_controsoffitto / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (4.300 m, 0.000 m, 0.000 m)



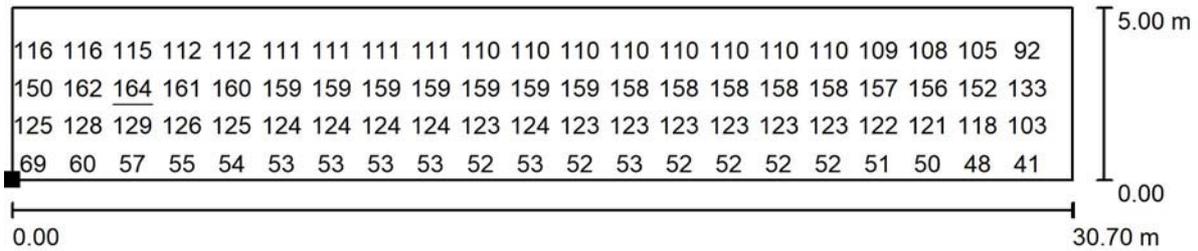
Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
102	35	164	0.348	0.217



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Superficie di calcolo\_controsoffitto / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 220

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (4.300 m, 0.000 m, 0.000 m)



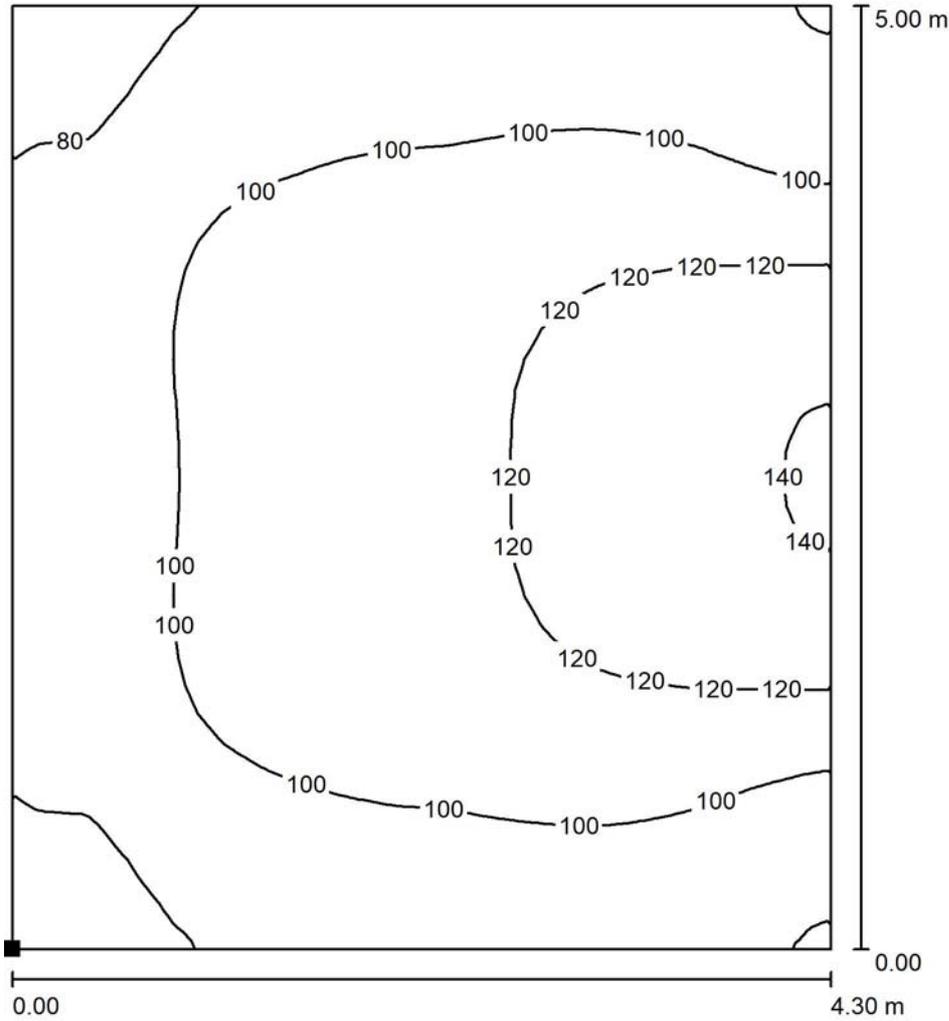
Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
102	35	164	0.348	0.217



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Superficie di calcolo\_NOcontrosoffitto / Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



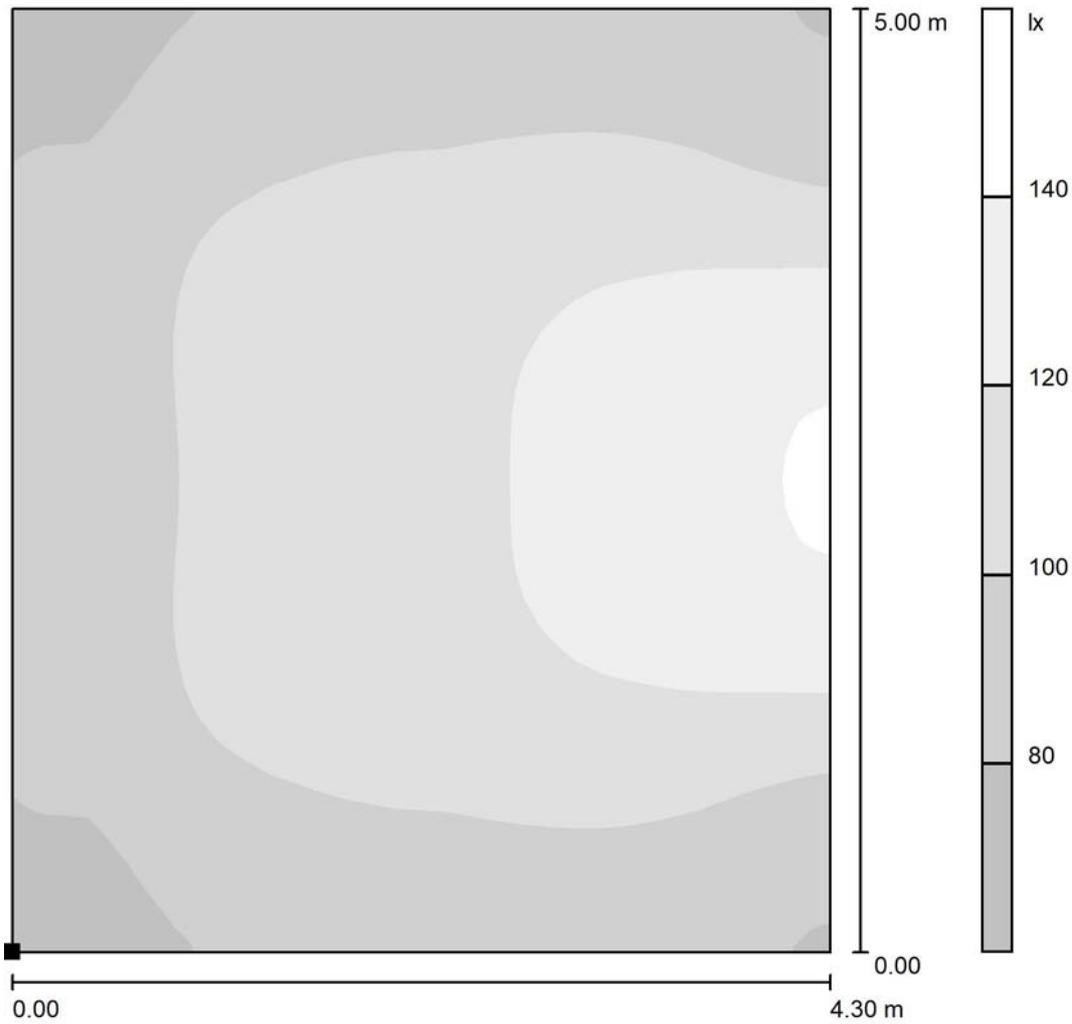
Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
103	70	143	0.681	0.492



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale / Superficie di calcolo\_NOcontrosoffitto / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Scala 1 : 40

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



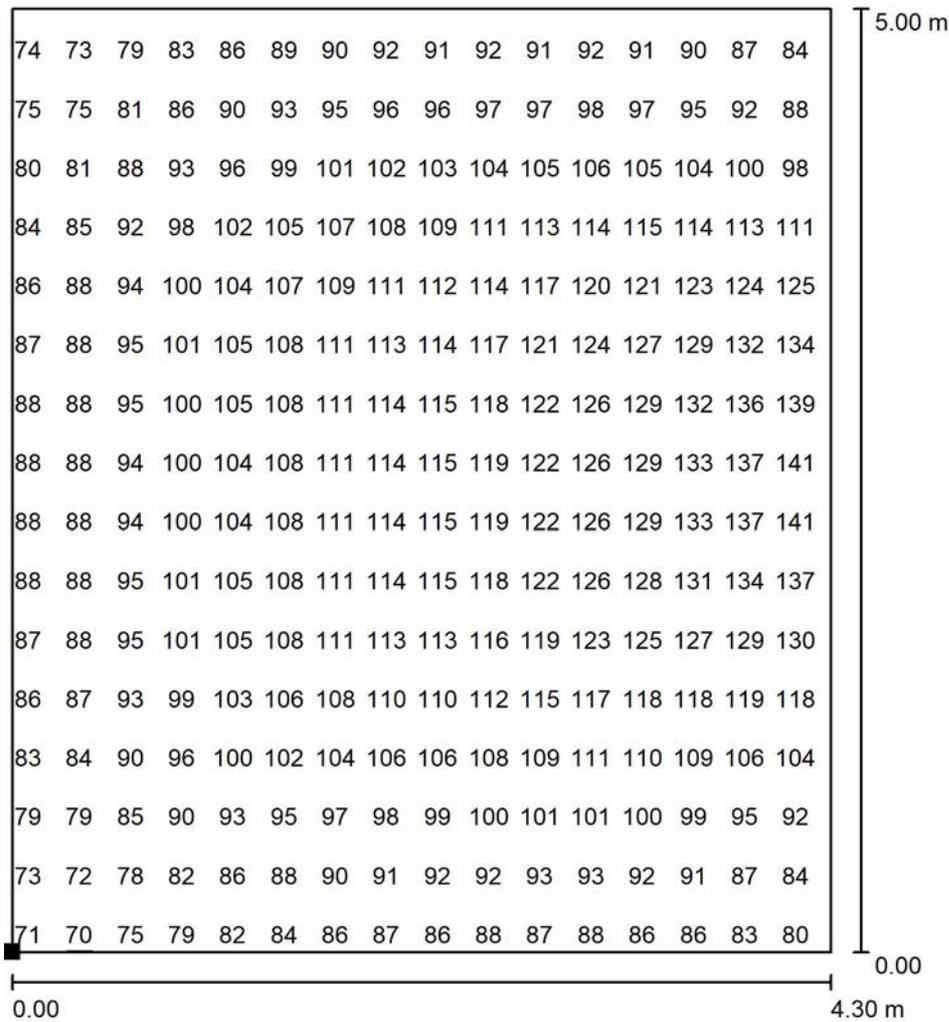
Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
103	70	143	0.681	0.492



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

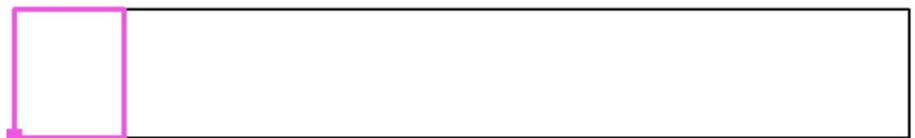
**Sottopasso Pedonale / Superficie di calcolo\_NOcontrosoffitto / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
103

$E_{min}$  [lx]  
70

$E_{max}$  [lx]  
143

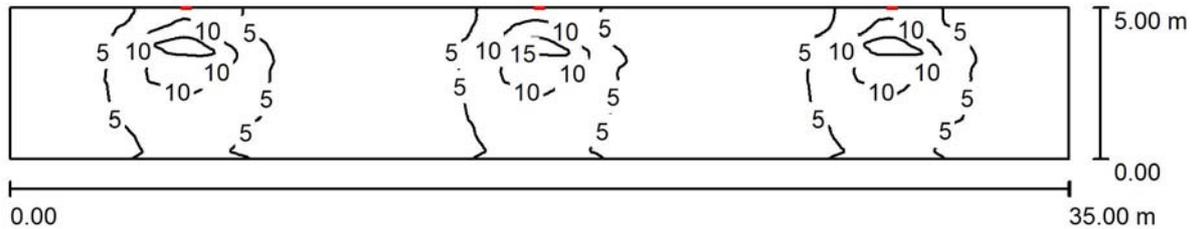
$E_{min} / E_m$   
0.681

$E_{min} / E_{max}$   
0.492



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale\_Emergenza / Riepilogo**



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.300 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:251

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	5.06	1.22	19	0.241
Pavimento	30	5.07	1.24	19	0.244
Soffitto	70	5.93	0.82	1350	0.139
Pareti (4)	50	4.49	1.04	167	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
 Reticolo: 128 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

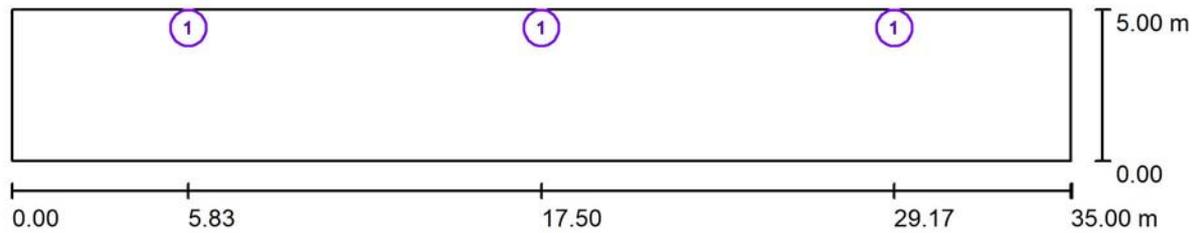
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	OVA OVA48309 Smartled IP65 Act L/460/1NC (1.000)	568	460	3.0
Totale:			1705	1380	9.0

Potenza allacciata specifica:  $0.05 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $175.00 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale\_Emergenza / Lampade (planimetria)**



Scala 1 : 251

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	OVA OVA48309 Smartled IP65 Act L/460/1NC



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

### Sottopasso Pedonale\_Emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1705 lm  
 Potenza totale: 9.0 W  
 Fattore di manutenzione: 0.80  
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	1.96	3.10	5.06	/	/
Pavimento	1.96	3.11	5.07	30	0.48
Soffitto	4.04	1.89	5.93	70	1.32
Parete 1	3.75	1.89	5.63	50	0.90
Parete 2	0.71	1.42	2.13	50	0.34
Parete 3	0.13	3.86	3.98	50	0.63
Parete 4	0.85	1.50	2.35	50	0.37

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.241 (1:4)

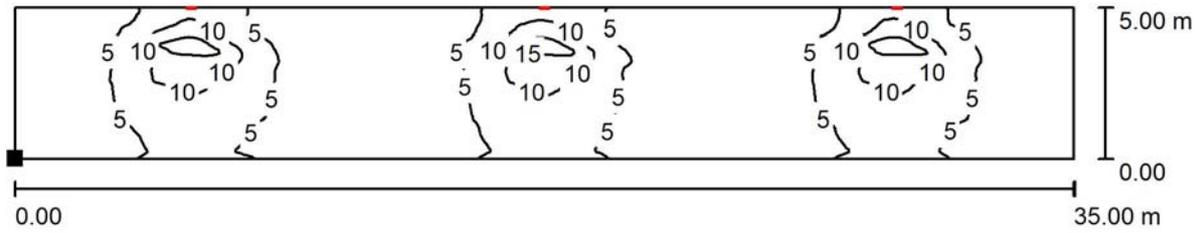
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.063 (1:16)

Potenza allacciata specifica: 0.05 W/m<sup>2</sup> = 1.02 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 175.00 m<sup>2</sup>)



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale\_Emergenza / Superficie utile / Isoleee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 251

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



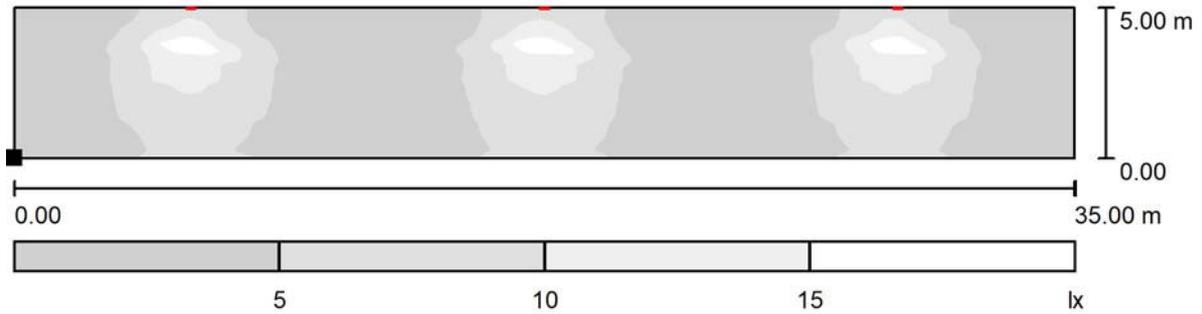
Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
5.06	1.22	19	0.241	0.063



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale\_Emergenza / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 251

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



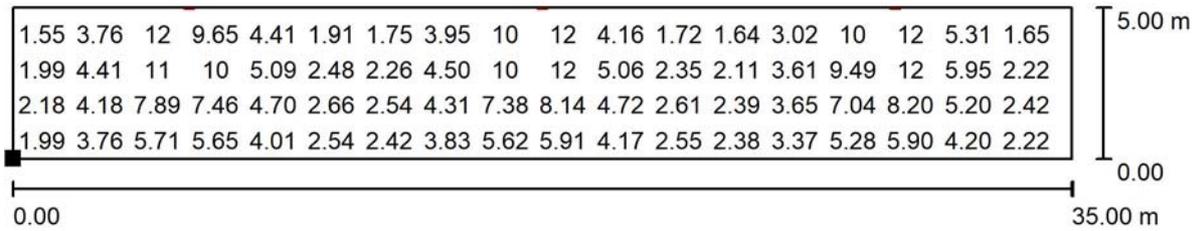
Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
5.06	1.22	19	0.241	0.063



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Sottopasso Pedonale\_Emergenza / Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 251

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



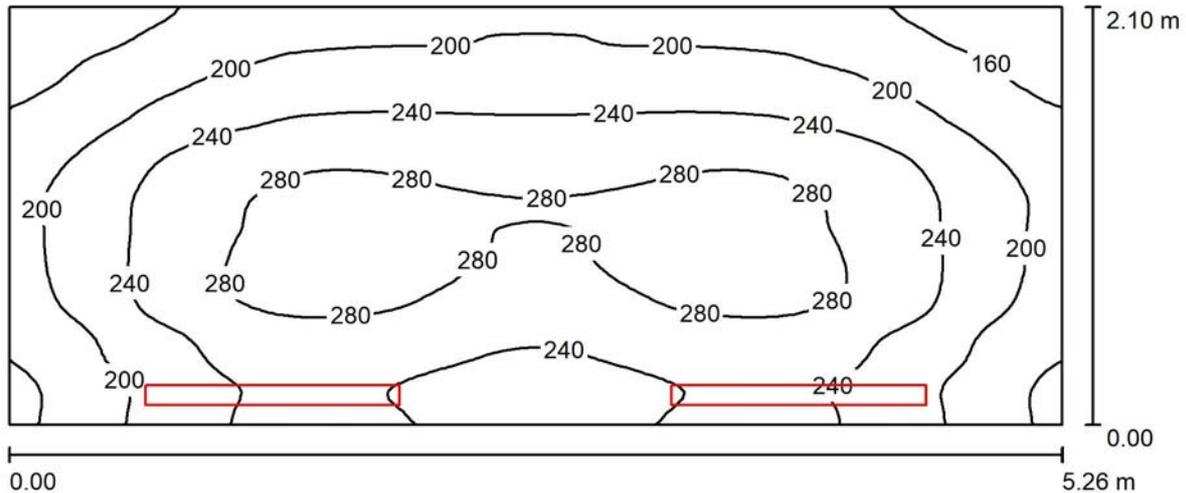
Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
5.06	1.22	19	0.241	0.063



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Vano tecnico / Riepilogo



Altezza locale: 3.700 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:38

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	232	128	296	0.553
Pavimento	30	175	125	208	0.719
Soffitto	70	84	54	112	0.649
Pareti (4)	50	163	45	2996	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**Distinta lampade**

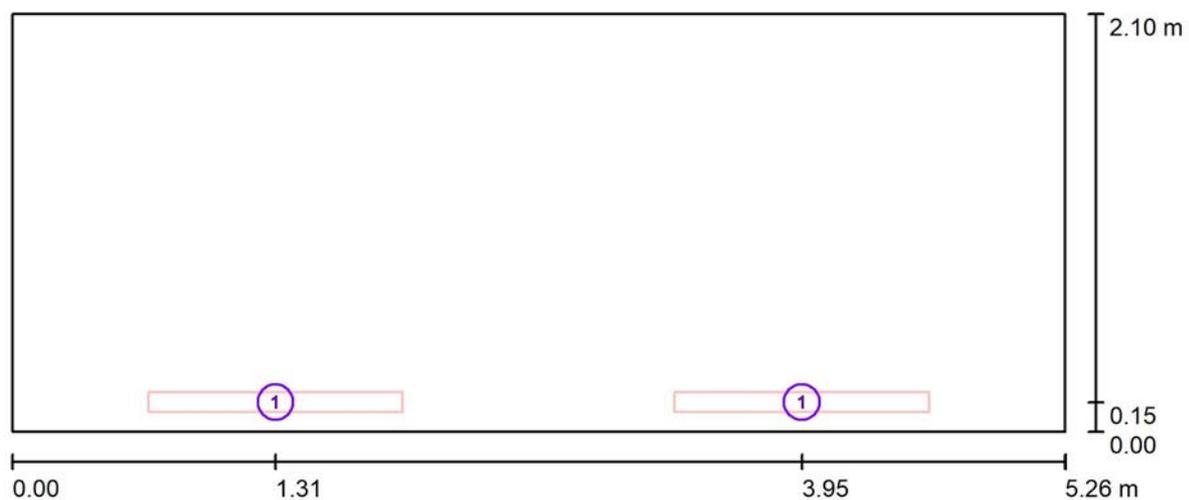
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3FFILIPPI 58551 3F Linda LED 1x24W DALI L1270 (1.000)	3802	3802	28.0
Totale:			7604	7604	56.0

Potenza allacciata specifica:  $5.07 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.05 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Vano tecnico / Lampade (planimetria)**



Scala 1 : 38

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3FFILIPPI 58551 3F Linda LED 1x24W DALI L1270



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

## Vano tecnico / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 7604 lm  
 Potenza totale: 56.0 W  
 Fattore di manutenzione: 0.80  
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	156	76	232	/	/
Pavimento	107	67	175	30	17
Soffitto	3.23	81	84	70	19
Parete 1	149	65	214	50	34
Parete 2	59	73	132	50	21
Parete 3	55	82	137	50	22
Parete 4	59	74	133	50	21

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.553 (1:2)

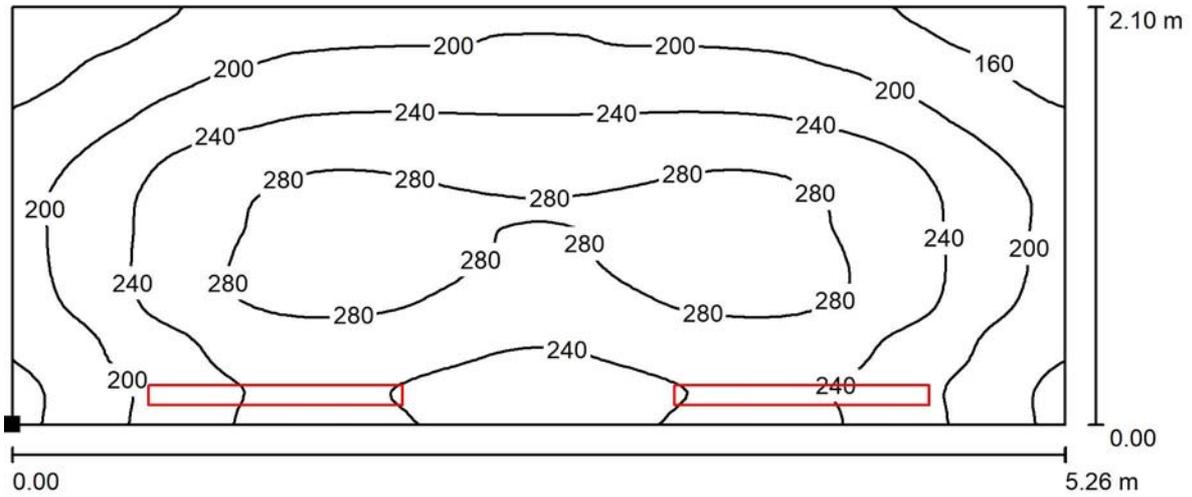
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.435 (1:2)

Potenza allacciata specifica:  $5.07 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.05 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

Vano tecnico / Superficie utile / Iso linee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



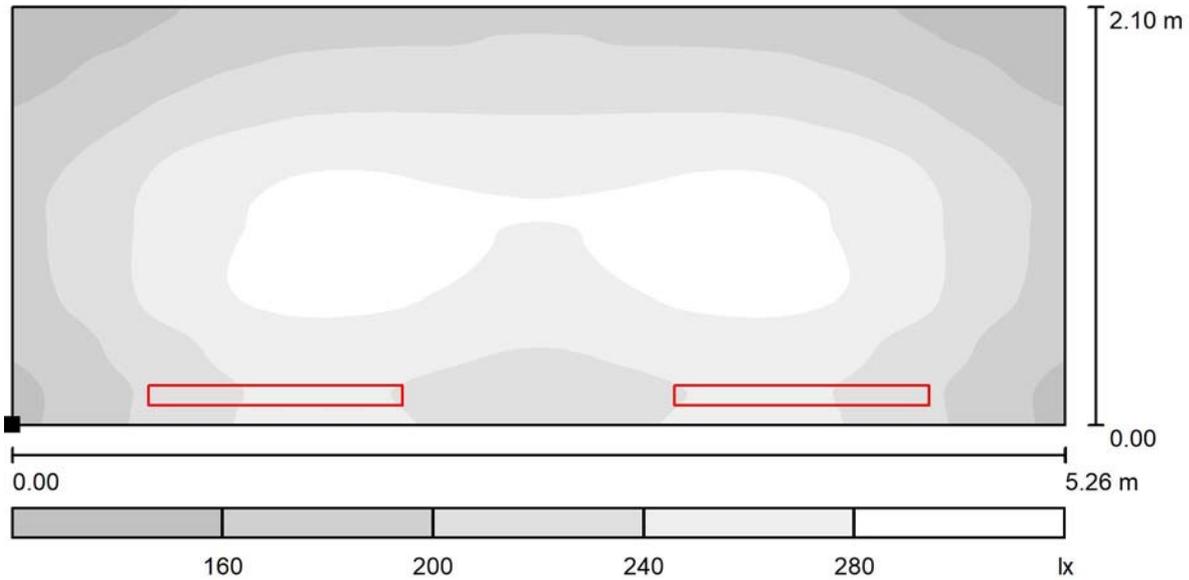
Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
232	128	296	0.553	0.435



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Vano tecnico / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
 232

$E_{min}$  [lx]  
 128

$E_{max}$  [lx]  
 296

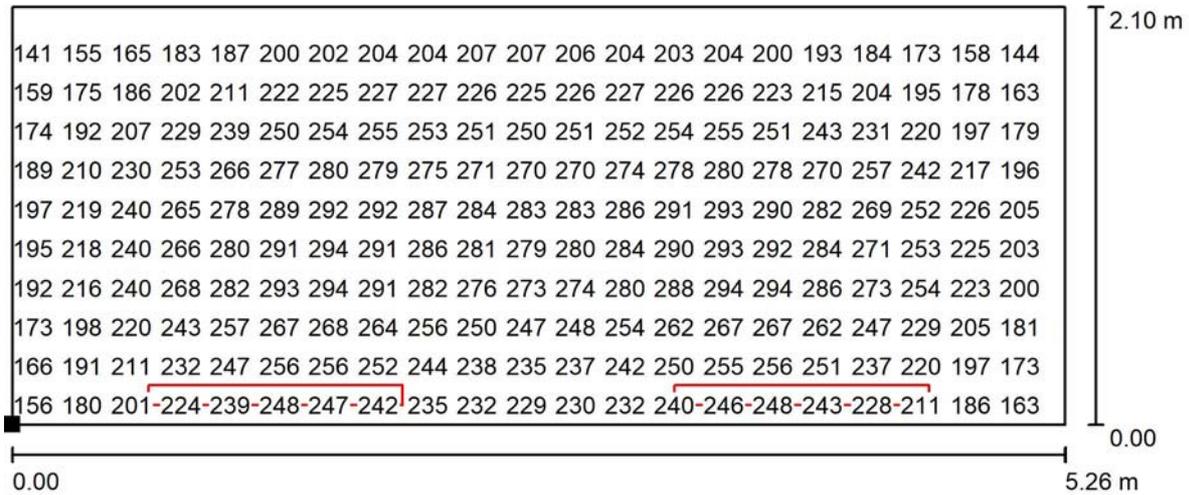
$E_{min} / E_m$   
 0.553

$E_{min} / E_{max}$   
 0.435



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Vano tecnico / Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



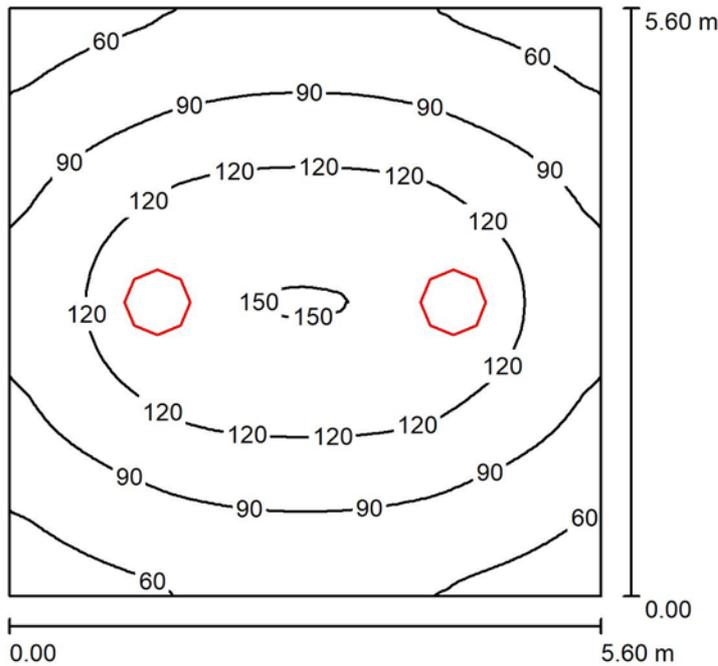
Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
232	128	296	0.553	0.435



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Ingresso Sottopasso\_Quota strada / Riepilogo**



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	99	44	151	0.449
Pavimento	30	99	44	151	0.446
Soffitto	70	28	7.44	614	0.269
Pareti (4)	0	63	15	201	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.000 m  
Reticolo: 128 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

**UGR**

Parete sinistra 19  
Parete inferiore 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade

**Distinta lampade**

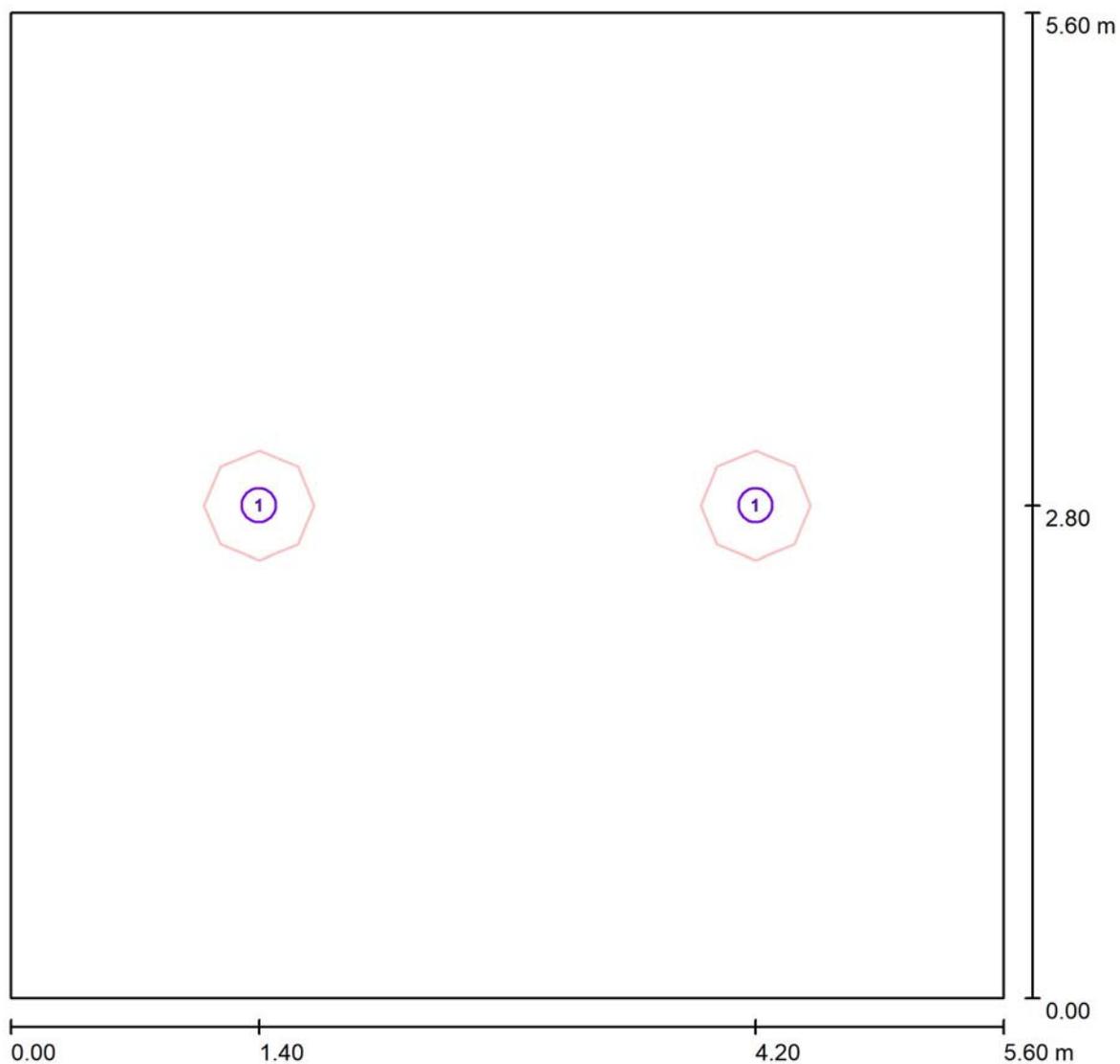
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3FFILIPPI 34407 3F Petra OP 620 50W LED (0.800)	5740	5740	55.5
Totale:			11480	11480	111.0

Potenza allacciata specifica:  $3.54 \text{ W/m}^2 = 3.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $31.36 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Ingresso Sottopasso\_Quota strada / Lampade (planimetria)**



Scala 1 : 41

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3FFILIPPI 34407 3F Petra OP 620 50W LED



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Ingresso Sottopasso\_Quota strada / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 11480 lm  
Potenza totale: 111.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	92	7.27	99	/	/
Pavimento	92	7.25	99	30	9.46
Soffitto	17	10	28	70	6.16
Parete 1	41	12	53	0	0.00
Parete 2	59	13	72	0	0.00
Parete 3	41	12	53	0	0.00
Parete 4	59	13	72	0	0.00

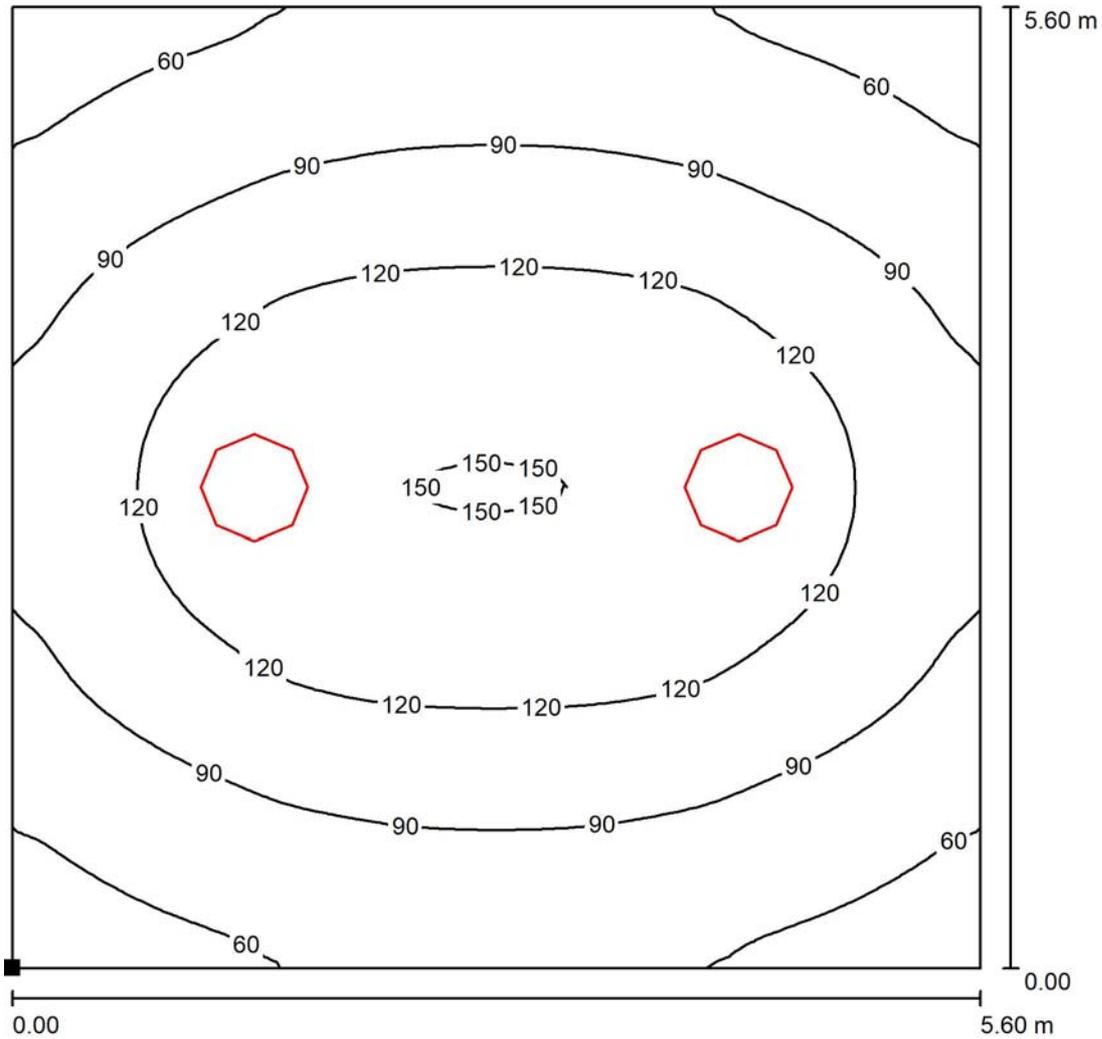
Regolarità sulla superficie utile	<b>UGR</b>	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse
$E_{min} / E_m$ : 0.449 (1:2)	Parete sinistra	19	19	lampade
$E_{min} / E_{max}$ : 0.295 (1:3)	Parete inferiore	19	19	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Potenza allacciata specifica: 3.54 W/m<sup>2</sup> = 3.57 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 31.36 m<sup>2</sup>)



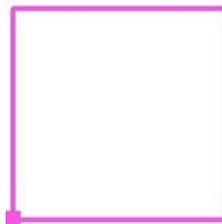
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Ingresso Sottopasso\_Quota strada / Superficie utile / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



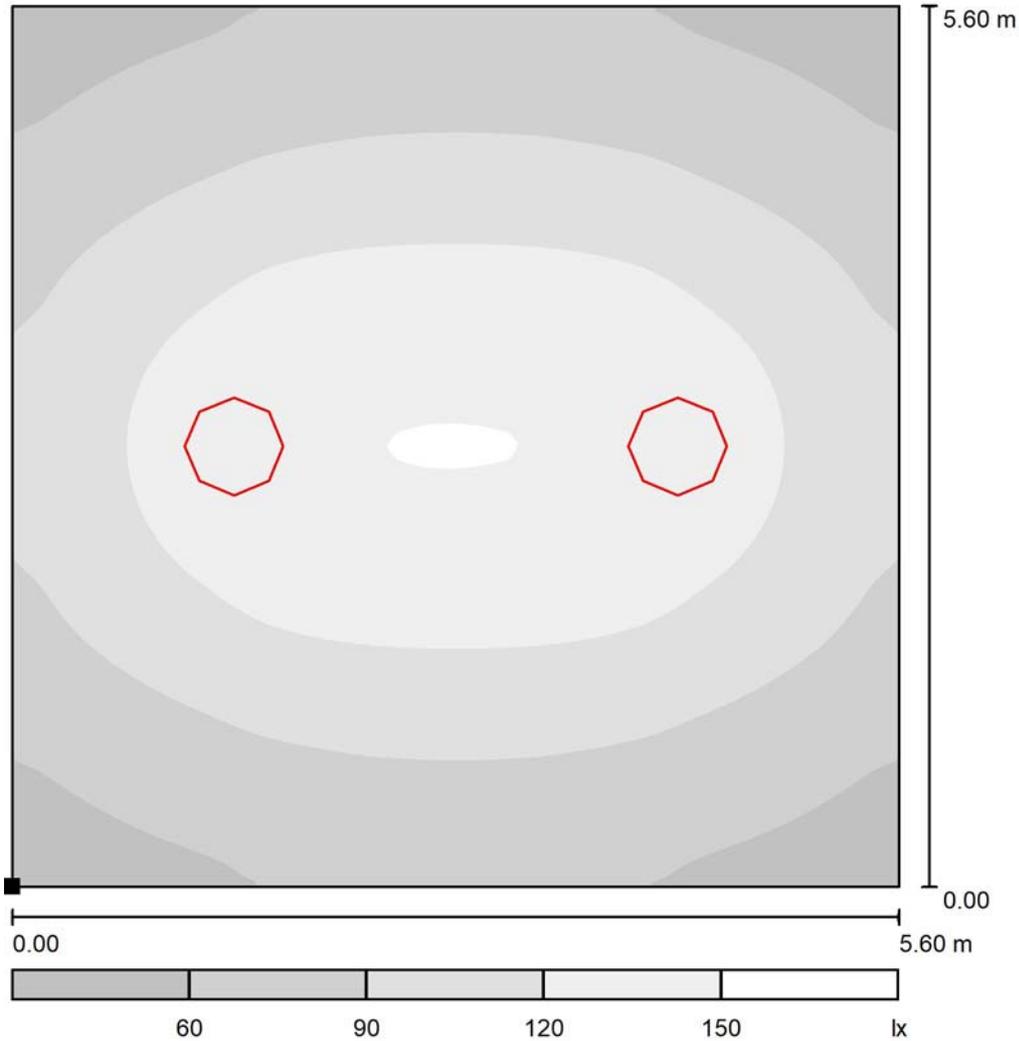
Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
99	44	151	0.449	0.295



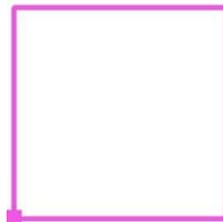
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Ingresso Sottopasso\_Quota strada / Superficie utile / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)

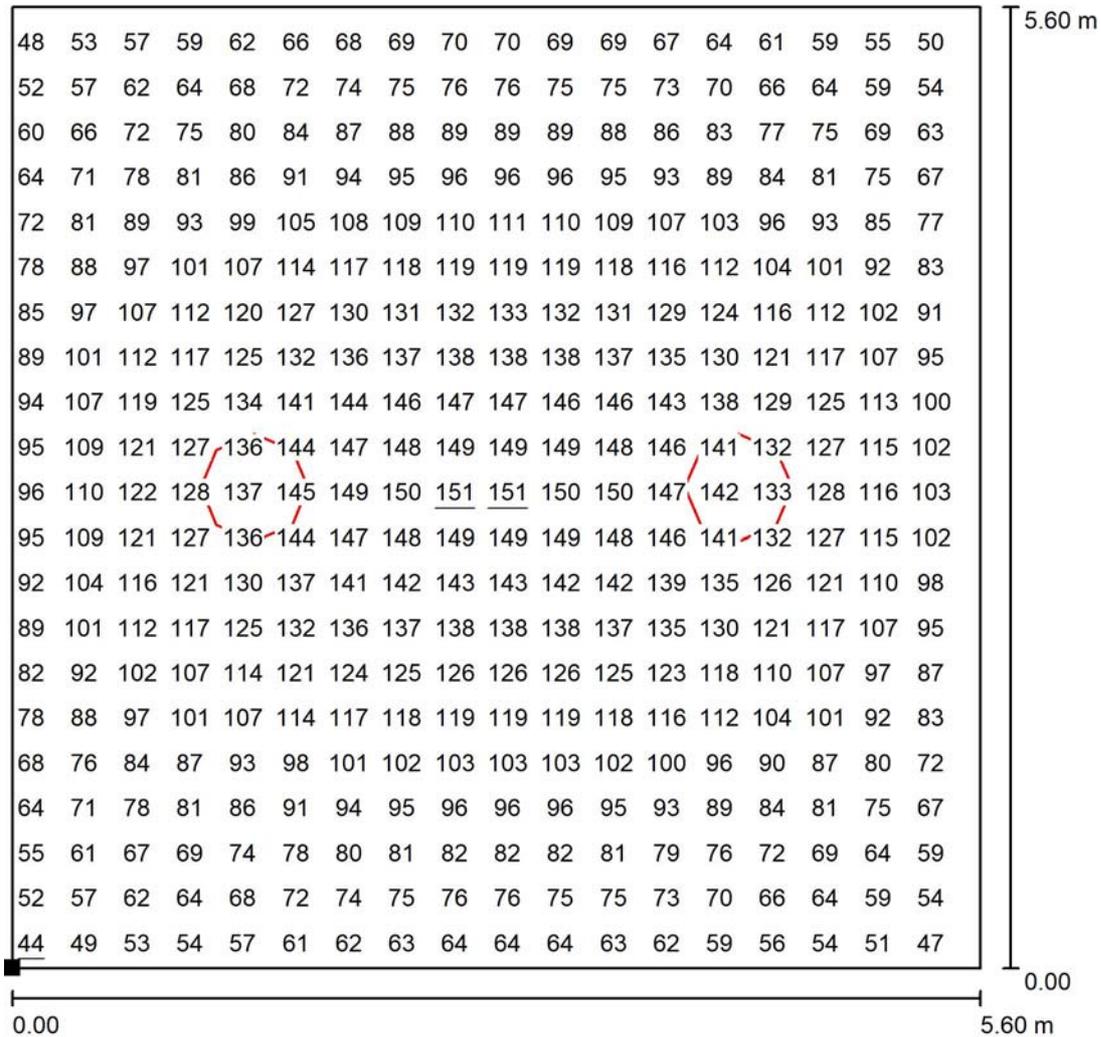


Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
99	44	151	0.449	0.295

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

Ingresso Sottopasso\_Quota strada / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
99

$E_{min}$  [lx]  
44

$E_{max}$  [lx]  
151

$E_{min} / E_m$   
0.449

$E_{min} / E_{max}$   
0.295