



COMUNE DI LECCE



REGIONE PUGLIA



PROVICIA DI LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9.25 MW E POTENZA MODULI PARI A 10.39 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45-46-47-116-141-170-214-216-218-221-223

Proponente:

**HEPV 09 s.r.l.**

Via Alto Adige n°160  
38121 Trento (TN)  
P.IVA 02550360222  
Legale Rappresentante: Gianni Bosin

Spazio riservato agli Enti:

5					
4					
3					
2					
1					
0	14.12.2019	G.Abatemattei	Giuseppe Elia	Giuseppe Elia	AUTORIZZAZIONE UNICA SPOT 24
Em./Rev.	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione

Descrizione elaborato :

**CALCOLI PRELIMINARE IMPIANTI**

Cod. N°:

ELABORATO

**07.03\_C.P.I.**

Scala

÷÷

Progettazione:

*L.L. Engineering Srls*

*P.Iva 03185020736*

Amministratore Unico: Lucia Peluso  
Via XX Settembre n° 9 - 74123 - Taranto (TA)

E-mail: llstudioingegneria@gmail.com

Pec: llengineering@pec.it

Tecnico incaricato:

*Arch. Giuseppe Cataldo Elia*

via Fumagalli n° 28 - 72029 - Villa Castelli (BR)

E-mail: elia.architetto@gmail.com





COMUNE DI  
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,25 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141-170-214-216-218-221-223

07.03\_C.P.I. *Calcoli preliminari impianti*

## SOMMARIO

1	CALCOLO CADUTE DI TENSIONE .....	1
1.1	Metodo di calcolo linee in corrente continua .....	1
1.2	Metodo di calcolo linee in corrente alternata .....	1
1.3	Sezioni dei cavi elettrici e cadute di tensione linee CC e CA.....	2



COMUNE DI  
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,25 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141-170-214-216-218-221-223

07.03\_C.P.I. Calcoli preliminari impianti

---

---

## 1 CALCOLO CADUTE DI TENSIONE

### 1.1 Metodo di calcolo linee in corrente continua

Il calcolo della caduta di tensione nelle linee in corrente continua è stato effettuato con la seguente formula semplificata:

**Caduta di tensione [ $\Delta V$ ]**      $\Delta V = K \times I_{mpp} \times L \times R / 1000$      dove:

$K=2$

$I_{mpp}$  = Corrente di uscita (A)

$L$  = Lunghezza della linea (m)

$R$  = Resistenza specifica dei cavi unificati ( $\Omega/m$ )

I valori di  $R$  sono stati estrapolati dalla tabella UNEL 35023-70 per le sezioni nominali utilizzate nel calcolo, i cui valori sono considerati applicabili con approssimazione accettabile nella pratica, per tutti i tipi di cavi per energia, rigidi, semirigidi o flessibili, isolati con le varie qualità di gomma o di materiale termoplastico aventi temperature caratteristiche sino a 90°C e rispondenti alle vigenti Norme CEI per cavi di energia con grado d'isolamento sino a 4 compreso. La caduta di tensione così ottenuta è stata rapportata alla tensione di uscita massima, per ottenere la caduta di tensione in percentuale con la seguente formula:

**Caduta di tensione percentuale [ $\Delta V\%$ ]**      $\Delta V\% = (\Delta V / V_{mp})\%$

Tutte le sezioni di cavi in corrente continua risultano inferiori al 2%, e quindi ampiamente al di sotto del limite del 4% consigliato in fase di progetto dalla Norma CEI 64.8.

### 1.2 Metodo di calcolo linee in corrente alternata

Il calcolo della caduta di tensione nelle linee in corrente alternata è stato effettuato con la seguente formula semplificata:

**Caduta di tensione [ $\Delta V$ ]**  $\Delta V = K \times I_{mpp} \times L \times R / 1000$      dove:

$K = 2$  (trifase); 1,73 (monofase)

$I_{mpp}$  = Corrente di uscita massima dall'inverter (A)

$L$  = Lunghezza della linea (m)

$R$  = Resistenza spec. cavi =  $rL \cdot \cos\phi + xL \cdot \sin\phi$  ( $\Omega/m$ )



COMUNE DI  
LECCE

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL DLGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9,25 MW E POTENZA MODULI PARI A 10,39 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO SPOT 24 UBICATO IN AGRO DI LECCE IN CONTRADA CASE BIANCHE DISTINTO AL N.C.E.U. AL FG. 106 PARTICELLE 29-45- 46-47-116-141-170-214-216-218-221-223

07.03\_C.P.I. Calcoli preliminari impianti

I valori di  $R_L \cdot \cos\phi$  e  $X_L \cdot \sin\phi$  sono stati estrapolati dalla tabella UNEL 35023-70 per le sezioni nominali utilizzate nel calcolo, i cui valori sono considerati applicabili con approssimazione accettabile nella pratica, per tutti i tipi di cavi per energia, rigidi, semirigidi o flessibili, isolati con le varie qualità di gomma o di materiale termoplastico aventi temperature caratteristiche sino a 90°C e rispondenti alle vigenti Norme CEI per cavi di energia con grado d'isolamento sino a 4 compreso. La caduta di tensione così ottenuta è stata rapportata alla tensione di uscita massima, per ottenere la caduta di tensione in percentuale con la seguente formula:

**Caduta di tensione percentuale  $[\Delta V\%]$   $\Delta V\% = (\Delta V / V_{mp}) \%$**

Tutte le sezioni di cavi in corrente continua risultano inferiori al 2%, e quindi ampiamente al di sotto del limite del 4% consigliato in fase di progetto dalla Norma CEI 64.8.

### 1.3 Sezioni dei cavi elettrici e cadute di tensione linee CC e CA

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 H1Z2Z2-K1,8 kVdc/1,2 kVac, per le linee in corrente continua in cavi unipolari con o senza guaina posati in tubi protettivi circolari o muratura, raggruppati in aria, su una superficie, incassati o racchiusi;
- ✓ Tipo FG16OR16 0,6/1kV per le linee in corrente alternata posa su passerelle in filo d'acciaio orizzontali o verticali, raggruppati in aria, su una superficie, incassati o racchiusi in tubi protettivi circolari

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 "-"

Con le modalità di calcolo illustrate nel paragrafo precedente sono state determinate le sezioni dei cavi, e le relative cadute di tensione, per ciascuna linea costituente l'impianto elettrico, dal campo fotovoltaico al quadro di parallelo inverter, fino al trafo bt/MT.

**Per approfondimenti e calcolo numerico si rimanda alla Relazione tecnico descrittiva impianto elettrico.**