



# Comune di Alberona

Provincia di Foggia



Realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza di generazione pari a 19,75 MWp e potenza di immissione 15,96 MW denominato "Alberona1", da installarsi su un terreno sito nel comune di Alberona (FG) e relative opere di connessione site nei comuni di Alberona (FG), Lucera (FG) e San Severo (FG)




Energy Total Capital Alberona Srl  
 Il tecnico progettista:  
**Ing. Giovanni Barlotti**  
 Via C. Carducci, 33 84047 Capaccio Paestum (SA)  
 g.barlotti@yahoo.it - PEC giovanni.barlotti@ordingsa.it

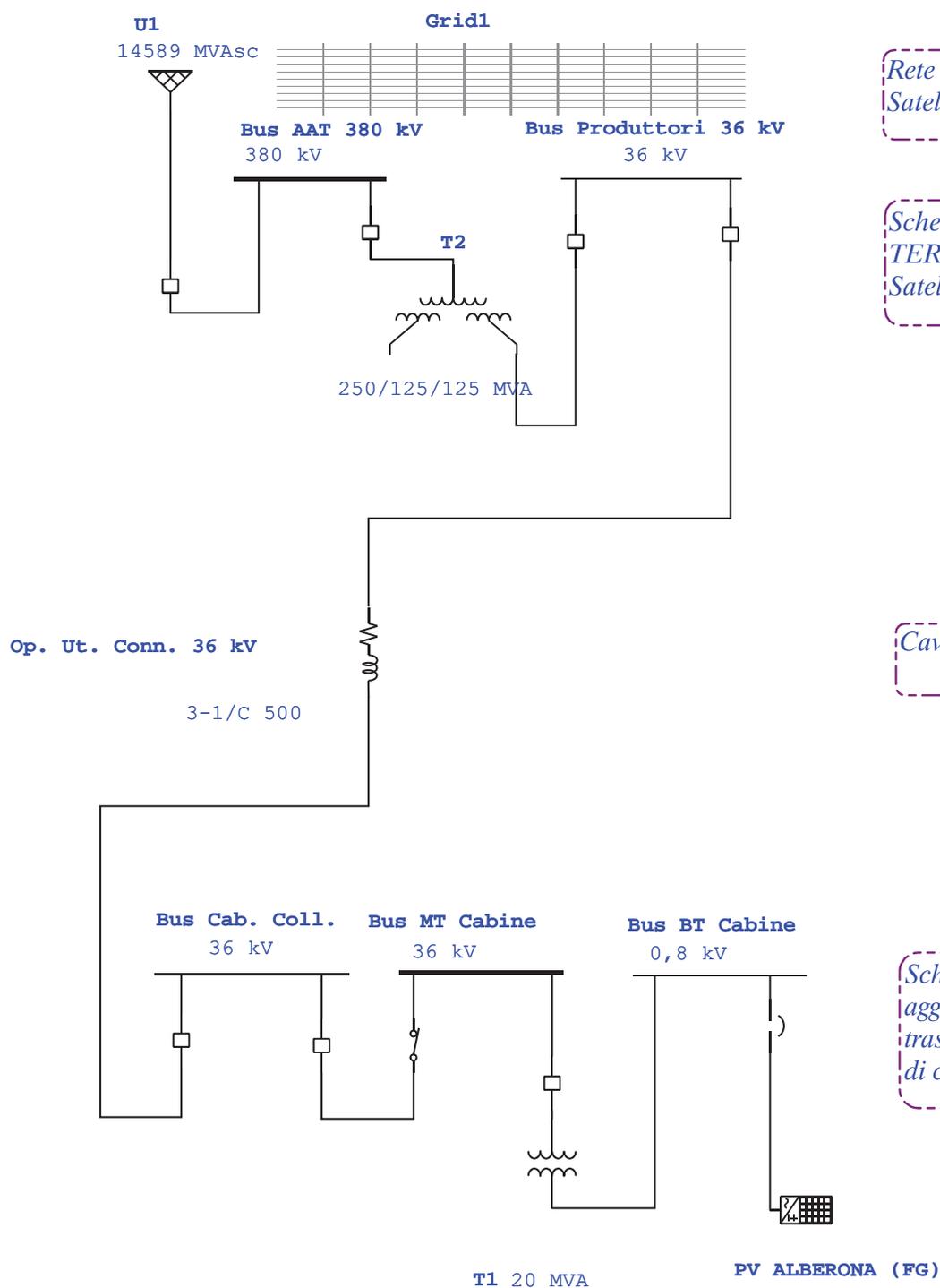
Fase progetto:  
DEFINITIVO

Elaborato:  
Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

CODIFICA ELABORATO			
Nome file			
Nome elaborato	REL	Revisione	01
Foglio	1	Di	15
Scala elaborato		Formato	A4
Firme e revisioni			
Rev	Data	Descrizione	Firme
01	17.07.23	Emissione	G.B.

Ai termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore questo disegno non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza l'autorizzazione della scrivente.

# One-Line Diagram - OLV1 (Load Flow Analysis)



*Rete di Terra area SE  
Satellite*

*Schema aggregato di stazione  
TERNA AAT 380/36 kV -  
Satellite S. Severo*

*Cavidotto interrato*

*Schema di impianto PV  
aggregato con cabine di  
trasformazione e cabina  
di collettamento*

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 1  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

---

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

---

### Programma di Analisi Transitorio Elettrico

#### Analisi Load Flow

Categoria Caricamento (2): Normal  
Categoria Generazione (2): Normal  
Fattore di Diversità Carico: Nessuno

	<u>Riferimento</u>	<u>Controllo</u>	<u>Carico</u>	<u>Totale</u>
Numero di Sbarre:	1	0	5	6

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Induttore</u>	<u>Linea/Cavo</u>	<u>Z</u>	<u>Congiuntore Sbarre 1</u>	<u>Totale</u>
Numero di Rami:	1	1	0	1	0	1	4

Metodo di Risoluzione: Metodo di Newton-Raphson Adattivo

No. Massimo Iterazioni: 99

Precisione di Risoluzione: 0.0001000

Frequenza del Sistema: 50.00 Hz

Unità di Misura: Metric

Nome File Progetto: ALBERONA ETC

Nome File Output: C:\ETAP 1600\JUNOsr\Untitled.lfr

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 2  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

---

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

---

### Correzioni

<u>Tolleranza</u>	<u>Applicare Correzioni</u>	<u>Individuale /Globale</u>	<u>Percento</u>
Z Trasformatore:	Si	Individuale	
Z Induttore:	Si	Individuale	
Resistenza Relè Termico:	No		
Lunghezza Linea di Trasmissione:	No		
Lunghezza Cavo:	No		

<u>Correzione per Temperatura</u>	<u>Applicare Correzioni</u>	<u>Individuale /Globale</u>	<u>Gradi Celsius</u>
Resistenza Linea di Trasmissione:	Si	Individuale	
Resistenza Cavo:	Si	Individuale	

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
 Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
 Contratto:  
 Ingegnere: Barlotti Giovanni  
 Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**  
 16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 3  
 Data: 14-07-2023  
 SN: 4359168  
 Revisione: Base  
 Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

**Dati Input Sbarra**

Sbarra			Tensione Inizia		Carico							
					kVA Costanti		Z Costante		I Costante		Generico	
ID	kV	Sotto-Sistema	% Mag.	Ang.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Bus AAT 380 kV	380.000	1	100.0	0.0								
Bus BT Cabine	0.800	1	100.0	0.0								
Bus Cab. Coll.	36.000	1	100.0	0.0								
Bus MT Cabine	36.000	1	100.0	0.0								
Bus Produttori 36 kV	36.000	1	100.0	0.0								
T2~2	36.000		100.0	0.0								
Numero Totale Sbarre: 6					0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Sbarra di Generazione				Tensione		Generazione			Limiti Mvar	
ID	kV	Tipo	Sotto-Sistema	% Mag.	Angolo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Bus AAT 380 kV	380.000	Riferimento	1	100.0	0.0					
Bus BT Cabine	0.800		1	100.0	0.0	16.409	0.000	100.0		
						16.409	0.000			

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 4  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

---

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

---

### **Dati Input Linea/Cavo**

ohm o siemens/1000 m per Conduttore (Cavo) o per Fase (Linea)

Linea/Cavo	Lunghezza								
	Libreria	Taglia	Adj. (m)	Tol. %	#Fase	T (°C)	R	X	Y
Op. Ut. Conn. 36 kV	36NALS1	500	25000.0	0.0	1	75	0.066200	0.169650	0.0000729

Le resistenze di Cavo/Linea sono riportate alla temperatura Specificata

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
 Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
 Contratto:  
 Ingegnere: Barlotti Giovanni  
 Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 5  
 Data: 14-07-2023  
 SN: 4359168  
 Revisione: Base  
 Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

### Dati Input Trasformatore a 2 Avvolgimenti

Trasformatore	Valore Nominale						Variazione di Z			Impostazione Ta		Corretto	Sfasamento		
	ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	Tol. %	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Angolo
T1		Trifase	20.000	36.000	0.800	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000

### 3-Winding Transformer Input Data

Trasformatore	Valore Nominale			Tap	Z				Variazione di Z		Sfasamento		
	ID	Avvolgiment o	MVA	kV	%	% Z1	X1/R1	MVA <sub>b</sub>	Tol. %	+ 5%	- 5%	Tipo	Angolo
T2	Primario:	250.000	380.000	0	Z <sub>ps</sub> =	19.00	0.08	250.000	0	0	0		
	Secondario:	125.000	36.000	0	Z <sub>pt</sub> =	19.00	0.08	250.000	0			Std Seq. Dir.	0.000
	Terziario:	125.000	36.000	0	Z <sub>st</sub> =	38.00	0.10	250.000	0			Std Seq. Dir.	0.000

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 6  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

### Connessioni Rami

Circuito/Ramo		ID Sbarra Connessa		Z %, Seq. Dir., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Sbarra Sorgente	Sbarra Destinazione	R	X	Z	Y
T1	2W XFMR	Bus MT Cabine	Bus BT Cabine	2.50	49.94	50.00	
T2	Trafo 3 Avvol.	Bus AAT 380 kV	T2~2	7.59	0.49	7.60	
	Trafo 3 Avvol.	Bus AAT 380 kV	Bus Produttori 36 kV	7.59	0.49	7.60	
	Trafo 3 Avvol.	T2~2	Bus Produttori 36 kV	-31.02	424.74	425.87	
Op. Ut. Conn. 36 kV	Cable	Bus Produttori 36 kV	Bus Cab. Coll.	12.77	32.73	35.13	2.3619600
CB MT 36	Tie Breakr	Bus Cab. Coll.	Bus MT Cabine				

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
 Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
 Contratto:  
 Ingegnere: Barlotti Giovanni  
 Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**  
 16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 7  
 Data: 14-07-2023  
 SN: 4359168  
 Revisione: Base  
 Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

**RELAZIONE LOAD FLOW**

Sbarra		Tensione		Generazione		Carico		Load Flow				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Ang.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	FP%	%Tap
*Bus AAT 380 kV	380.000	100.000	0.0	-15.834	-0.363	0	0	T2~2	-15.834	-0.363	24.1	100.0	
								& Bus Produttori 36 kV					
Bus BT Cabine	0.800	103.182	7.4	16.409	0.000	0	0	Bus MT Cabine	16.409	0.000	11476.8	100.0	
Bus Cab. Coll.	36.000	103.091	3.0	0	0	0	0	Bus Produttori 36 kV	16.346	-1.263	255.0	-99.7	
								Bus MT Cabine	-16.346	1.263	255.0	-99.7	
Bus MT Cabine	36.000	103.091	3.0	0	0	0	0	Bus BT Cabine	-16.346	1.263	255.0	-99.7	
								Bus Cab. Coll.	16.346	-1.263	255.0	-99.7	
Bus Produttori 36 kV	36.000	101.202	0.0	0	0	0	0	Bus Cab. Coll.	-16.024	-0.379	254.0	100.0	
								Bus AAT 380 kV	16.024	0.379	254.0	100.0	
								& T2~2					
T2~2	36.000	100.002	0.0	0	0	0	0	Bus Produttori 36 kV	0.000	0.000	0.0	0.0	
								& Bus AAT 380 kV					

\* Indica una sbarra regolata in tensione (macchina di riferimento o controllata in tensione connessa ad essa)

# Indica una sbarra con mismatch del carico superiore a 0.1 MVA

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 8  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

### Relazione Riassuntiva Carico Sbarra

Sbarra			Carico Connesso Direttamente								Totale Carico Sbarra		
			kVA Costanti		Z Costante		I Costante		Generico		MVA	% FP	Amp
ID	kV	Amp Nominali	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar			
Bus AAT 380 kV	380.000										15.839	100.0	24.1
Bus BT Cabine	0.800										16.409	100.0	11476.8
Bus Cab. Coll.	36.000										16.394	99.7	255.0
Bus MT Cabine	36.000										16.394	99.7	255.0
Bus Produttori 36 kV	36.000										16.029	100.0	254.0

\* Indica che il carico di funzionamento supera il limite critico del bus ( 100.0% del valore di Amp Continuo).

# Indica che il carico di funzionamento supera il limite marginale del bus ( 95.0% del valore di Amp Continuo).

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 9  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

### Relazione Riassuntiva Carico Rami

Circuito/Ramo		Cavo e Induttore			Trasformatore				
					Carico (input)		Carico (output)		
ID	Tipo	Portata (Amp)	Amp Carico	%	Capacità (MVA)	MVA	%	MVA	%
Op. Ut. Conn. 36 kV	Cable	650.62	255.04	39.20					
T1	Transformer				20.000	16.409	82.0	16.394	82.0
T2	3W XFMR p				250.000	15.839	6.3		
	3W XFMR s				125.000	0.000	0.0		
	3W XFMR t				125.000	16.029	12.8		

\* Indica un ramo con carico di funzionamento superiore alla capacità del ramo stesso.

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 10  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

### Relazione Riassuntiva Pedite Rami

ID Ramo	Flusso Da-A Sbarra		Flusso A-Da Sbarra		Perdite		Tensione Sbarra %		Vd
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Da	A	% Caduta in Vmag
T1	16.409	0.000	-16.346	1.263	63.1	1262.9	103.2	103.1	0.09
Op. Ut. Conn. 36 kV	16.346	-1.263	-16.024	-0.379	321.0	-1641.9	103.1	101.2	1.89
T2	-15.834	-0.363	0.000	0.000	190.0	15.6	100.0	100.0	0.00
T2	0.000	0.000	16.024	0.379			100.0	101.2	1.20
					574.2	-363.5			

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 11  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

### Relazione Riassuntiva Allarmi

#### Impostazioni Allarme %

	<u>Critico</u>	<u>Marginale</u>
<b><u>Carico</u></b>		
Sbarra	100.0	95.0
Cavo	100.0	95.0
Induttore	100.0	95.0
Linea	100.0	95.0
Trasformatore	100.0	95.0
Quadro	100.0	95.0
Dispositivo di Protezione	100.0	95.0
Generatore	100.0	95.0
Inverter/Caricatore	100.0	95.0
<b><u>Tensione Sbarra</u></b>		
Sovratensione	105.0	102.0
Calo di Tensione	95.0	98.0
<b><u>Eccitazione Generatore</u></b>		
SovraEccitato (Q Max.)	100.0	95.0
SottoEccitato (Q Min.)	100.0	

### Relazione Marginali

ID Dispositivo	Tipo	Condizione	Val. Nominale/Limite	Unità	Operativo	% di Funzionamento	Tipo Fase
Bus BT Cabine	Bus	Over Voltage	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Bus Cab. Coll.	Bus	Over Voltage	36.000	kV	37.11	103.1	3-Phase
Bus MT Cabine	Bus	Over Voltage	36.000	kV	37.11	103.1	3-Phase

Progetto: PV ALBERONA (FG)  
Ubicazione: Comune di Alberona (FG)  
Contratto:  
Ingegnere: Barlotti Giovanni  
Nome File: ALBERONA ETC

**ETAP**

16.0.0C

Caso di Studio: LF

Pagina: 12  
Data: 14-07-2023  
SN: 4359168  
Revisione: Base  
Config.: Normal

---

Dimensionamento elettrico della linea in cavo di interconnessione tra impianto PV e sez. 36 kV Satellite RTN S. SEVERO

---

### RIEPILOGO TOTALE GENERAZIONE, CARICO E DOMANDA

	<u>MW</u>	<u>Mvar</u>	<u>MVA</u>	<u>% FP</u>
Sorgente (Sbarre di Riferimento):	-15.834	-0.363	15.839	99.97 Lagging
Sorgente (Sbarre non di Riferimento):	16.409	0.000	16.409	100.00 Lagging
Domanda Totale:	0.574	-0.363	0.680	84.50 Leading
Carico Motore Totale:	0.000	0.000	0.000	
Carico Statico Totale :	0.000	0.000	0.000	
Totale Carico I Costante:	0.000	0.000	0.000	
Totale Carico Generico:	0.000	0.000	0.000	
Perdite Apparenti:	0.574	-0.363		
Disaccoppiamento Sistema:	0.000	0.000		

Numero di Iterazioni: 4

# One-Line Diagram - OLV1 (Load Flow Analysis)

