

Preventivo TOTALE per Impianto ad Isola

09/20/12 Versione 15

Dimensionamento batterie, fotovoltaico, generatore, caricabatterie e sezione cavi

Scritto da Massimo Biffi

Scritto da Massimo Bini

Riassunto			
Pannelli Fotovoltaici	50 Watt-picco		
Batterie	25 Ah - 12V		
Sezione cavi Pannelli->Batterie	8 mm2		
Regolatore Fotovoltaico (PWM)	4 A		
Caricabatteria emergenza	0.31 A	x 16 ore	
Generatore emergenza	0.02 CV		
Esempi			
Prezzo Euro/Watt-picco pannelli fotovoltaici	0.80 €	40.00 €	1.00 €
Prezzo Euro/Ampere Regolatore	5.50 €	22.00 €	5.50 €
Prezzo Euro/Watt-Picco Mano d'opera	0.00 €	0.00 €	0.50 €
Prezzo Euro/Watt-Picco Materiale installazione (staffe/raccordi/...)	0.20 €	10.00 €	0.20 €
Prezzo Euro/Watt-Picco Materiale elettrico	0.20 €	10.00 €	0.20 €
Prezzo Euro/Watt Inverter	0.60 €	120.00 €	0.50 €
Prezzo Euro/CV Gruppo elettrogeno	0.00 €	0.00 €	100.00 €
Prezzo Euro/Ampere Caricabatterie	0.00 €	0.00 €	21.00 €
Prezzo Euro/Ah/V batterie (Prezzo/Ah/Volts)	0.13 €	39.00 €	0.13 €
Totale		241.00 €	
Nota: che si tratta di un preventivo generico senza tenere in conto marche, qualità, prodotti			
Le voci di mano d'opera/Materiale installazione ed elettrico possono essere omessi se riciclati o autocostituiti			

NOTA: cambiare solo i valori in ROSSO
Esempi

Consumo giornaliero previsto	0.05 kWh	4 kWh
Giorni di autonomia	3 giorni	4 giorni
Consumo totale previsto in 3 giorni	0 kWh	
Consumo totale annuale previsto	18 kWh annui	
Inverter (sinusoidale pura)		
Potenza inverter	200 W	2200 Watt
Voltaggio impianto	12 V	24 volts
Assorbimento max (compreso 10% di perdite indotte dall'inverter)	18 A	
Assorbimento medio ponderato (su 8h)	1 A	
BATTERIE - consigliate: elettrolita liquido (tubolari o planté stazionarie). Sconsigliate le GEL o AGM		
Massima scarica ammissibile	50 %	50 %
Capacità batterie kWh	0 kWh	
Capacità batterie Ah	25 Ah - 12V	
Scarica massima *	C1 FALSE	Ideale C20
Scarica media ponderata in 8h	C48	
* Le batterie dovrebbero essere scaricate al massimo al regime di C10 (maggiore di C9, ideale C20). Se è FALSE, aumentare il numero di giorni di autonomia o diminuire la % di scarica ammissibile, fino al punto ottimale (TRUE)		
Dimensionamento Caricabatterie + Gruppo elettrogeno per ricarica di emergenza		
Ore di accensione del gruppo elettrogeno (CARICA DI EMERGENZA PER MANCANZA DI SOLE)	16.0 ore	8 ore
Caricabatteria ottimale (+20%)	0 A - 12V	
Watt generati	4 W	
Rapporto ricarica batterie da 25Ah	C80 TRUE	
Watt generati lato CC in 16.0 ore	0.1 kWh	
Ampere assorbiti lato AC 230V + 10% perdita efficienza caricabatteria	0 A (230V)	
Potenza minima del generatore (sfruttato al 50%)	0.0 kW	
Potenza minima del motore a scoppio del generatore	0.0 CV	
Il caricabatterie è dimensionato per generare in 16 ore, l'energia consumata in 1 giorno, aumentata del 20% (0kWh) per compensare la perdita indotta dalle batterie. La ricarica ideale è C20 Il generatore è dimensionato per fornire energia per il consumo a 220V e caricare allo stesso tempo le batterie. Per ricaricare completamente le batterie servono 48 ore con il caricabatteria indicato		
Pannelli Solari fotovoltaici		
Produzione Giornaliera in kWh (Merano: 2.9 - Milano 3.1 - Roma 3.5 - Messina 3.8 *)	3.5 kWh diari	Italia: 2.9-4kWh
Giorni di ricarica extra per le batterie	3	3-7 giorni
Potenza EXTRA per ricarica delle batterie in 3 giorni	0.0 kwp	
Potenza totale dei pannelli solari per il consumo giornaliero (0kWh) + EXTRA	0.03 kwp	aggiunto perdita 1
Potenza in Watt-picco dei singoli pannelli disponibili	50 Wp	120 Watt
Tensione nominale pannello circuito aperto	18 V	
Ampere in corto del pannello	2.9 A	
Sezione cavo dei singoli pannelli -> regolatore -> batterie	8 mm ² x 10.0 mt	
Numero pannelli necessari	1 Pannelli	
Potenza di picco effettiva	50 Wp	
Regolatore PWM fotovoltaico (+20% causa effetto cloud-edge)	4 A	
Produzione annua prevista	64 kWh	
Consumo totale annuale previsto	18 kWh	
Inclinazioni fisse ottimali n gradi: Merano: 35 - Milano: 37 - Roma: 34 - Messina: 32 * * Fonte: http://sunbird.jrc.it/pvgis/apps/pvest.php?lang=it&map=europe La sezione del cavo è calcolata in eccesso per ogni singolo pannello, quindi nel caso di avere 3 pannelli bisogna mettere 3 cavi separati, oppure triplicare la sezione. Arrotondare in eccesso; minimo 1,5 mm ² La potenza EXTRA serve per ricaricare le batterie scaricate durante le giornate senza sole. Nel caso di non volerla tenere in conto, inserire 99 giorni		
Cavi elettrici		
Caduta tensione ammissibile	1 %	1 %
Perdita ammissibile in volts	0.12 V	
Perdita ammissibile in Watt	2 W	
Perdita media calcolata in Watt (su 12h)	0 W	
Sezione cavo pannelli fotovoltaici -> regolatore -> batterie		

TAB]

Distanza percorso pannelli-batterie	10.0 metri	5 metri
Sezione cavo (nel caso di usare un singolo cavo)	8 mm2	
Sezione cavo dei singoli pannelli -> regolatore -> batterie	8.0 mm2 x 1 pannelli	
Sezione cavi collegamenti nel quadro elettrico lunghezza max 20 cm, carico 50 Watt	0.2 mm2	
Sezione cavo di collegamento batterie -> inverter		
Distanza Inverter -> Batterie	1.0 metri	1 metro
Sezione minima dei cavi	5 mm2	
Fonte: http://www.oppo.biz/calcolo_sezione.php		
Opzionale: Uso di normali batterie auto da 12V in parallelo con diodi schottky (caduta tensione 0,3V)		
Ah batterie auto/camion	100 Ah	70 Ah
Amperaggio minimo dei diodi schottky	110 A	
Fusibili richiesti per ogni batteria (12Volts)	88 A	
Numero batterie auto 12V per ottenere i kWh richiesti	0 Batterie	
Capacità batterie	25 Ah - 12V	
Totale kWh	0 kWh	
Scarica massima	C1	
Perdita massima sui diodi	6 Watt/h	
Perdita ponderata sui diodi in 16 ore	3 Watt	
Carico Continuo Ammissibile in A (88A per batteria)	28 A	
Sezione cavi collegamento	20.9 mm2	
È sconsigliabile usare batterie di uso automobilistico, ma può essere un compromesso accettabile per ridurre i costi a breve termine		
Ogni cavo deve andare direttamente dal diodo (+) o dal polo negativo, all'inverter.		
Quindi nel caso di 10 batterie, avremo un totale di 20 cavi da X mm2 cadauno. Arrotondare in eccesso; minimo 1,5 mm2		
Sezioni cavi di rame comunemente reperibili in mm²		
1,5 - 2,5 - 4 - 6 - 10 - 16 - 25 - 35 - 50		