

Preventivo TOTALE per Impianto ad Isola

20/09/12 Versione 15

Dimensionamento batterie, fotovoltaico, generatore, caricabatterie e sezione cavi

Scritto da Massimo Biffi

Riassunto			
Pannelli Fotovoltaici	400 Watt-picco		
Batterie	250 Ah - 12V		
Sezione cavi Pannelli->Batterie	67 mm2		
Regolatore Fotovoltaico (PWM)	31 A		
Caricabatteria emergenza	4,17 A		x 12 ore
Generatore emergenza	0,25 CV		
Esempi			
Prezzo Euro/Watt-picco pannelli fotovoltaici	1,50 €	600,00 €	1,00 €
Prezzo Euro/Ampere Regolatore	5,50 €	170,50 €	5,50 €
Prezzo Euro/Watt-Picco Mano d'opera	0,00 €	0,00 €	0,50 €
Prezzo Euro/Watt-Picco Materiale installazione (staffe/raccordi/...)	0,00 €	0,00 €	0,20 €
Prezzo Euro/Watt-Picco Materiale elettrico	0,20 €	80,00 €	0,20 €
Prezzo Euro/Watt Inverter	0,50 €	250,00 €	0,50 €
Prezzo Euro/CV Gruppo elettrogeno	0,00 €	0,00 €	100,00 €
Prezzo Euro/Ampere Caricabatterie	21,00 €	87,50 €	21,00 €
Prezzo Euro/Ah/V batterie (Prezzo/Ah/Volts)	0,13 €	390,00 €	0,13 €
Totale		1.578,00 €	
Notare 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 autocostruiti			

NOTA: cambiare solo i valori in ROSSO

Esempi

Consumo giornaliero previsto	0,5 kWh	4 kWh
Giorni di autonomia	3 giorni	4 giorni
Consumo totale previsto in 3 giorni	2 kWh	
Consumo totale annuale previsto	183 kWh annui	
Inverter (sinusoidale pura)		
Potenza inverter	500 W	2200 Watt
Voltaggio impianto	12 V	24 volts
Assorbimento max (compreso 10% di perdite indotte dall'inverter)	46 A	
Assorbimento medio ponderato (su 8h)	5 A	
BATTERIE - consigliate: elettrolita liquido (tubolari o planté stazionarie). Sconsigliate le GEL o AGM		
Massima scarica ammissibile	50 %	50 %
Capacità batterie kWh	3 kWh	
Capacità batterie Ah	250 Ah - 12V	
Scarica massima *	C5 FALSO	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)	12,0 ore	8 ore
Caricabatteria ottimale (+20%)	4 A - 12V	
Watt generati	50 W	
Rapporto ricarica batterie da 250Ah	C60 VERDADERO	
Watt generati lato CC in 12,0 ore	0,6 kWh	
Ampere assorbiti lato AC 230V + 10% perdita efficienza caricabatteria	0 A (230V)	
Potenza minima del generatore (sfruttato al 50%)	0,1 kW	
Potenza minima del motore a scoppio del generatore	0,3 CV	
Il caricabatterie è dimensionato per generare in 12 ore, l'energia consumata in 1 giorno, aumentata del 20% (1kWh) 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 36 ore con il caricabatteria indicato		
Pannelli Solari fotovoltaici		
Produzione Giornaliera in kWh (Merano: 2.9 - Milano 3.1 - Roma 3.5 - Messina 3.8 *)	2,8 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	0,2 kwp	
Potenza totale dei pannelli solari per il consumo giornaliero (1kWh) + EXTRA	0,38 kwp	aggiunto perdita 1
Potenza in Watt-picco dei singoli pannelli disponibili	100 Wp	120 Watt
Tensione nominale pannello circuito aperto	18 V	
Ampere in corto del pannello	5,9 A	
Sezione cavo dei singoli pannelli -> regolatore -> batterie	17 mm2 x 20,0 mt	
Numero pannelli necessari	4 Pannelli	
Potenza di picco effettiva	400 Wp	
Regolatore PWM fotovoltaico (+20% causa effetto cloud-edge)	31 A	
Produzione annua prevista	409 kWh	
Consumo totale annuale previsto	183 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 mm2 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	2 %	1 %
Perdita ammissibile in volts	0,24 V	
Perdita ammissibile in Watt	11 W	
Perdita media calcolata in Watt (su 12h)	1 W	
Sezione cavo pannelli fotovoltaici -> regolatore -> batterie		

TAB]

Distanza percorso pannelli-batterie	20,0 metri	5 metri
Sezione cavo (nel caso di usare un singolo cavo)	67 mm ²	
Sezione cavo dei singoli pannelli -> regolatore -> batterie	16,8 mm ² x 4 pannelli	
Sezione cavi collegamenti nel quadro elettrico lunghezza max 20 cm, carico 400 Watt	0,7 mm ²	
Sezione cavo di collegamento batterie -> inverter		
Distanza Inverter -> Batterie	3,0 metri	1 metro
Sezione minima dei cavi	20 mm ²	
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	180 Ah	70 Ah
Amperaggio minimo dei diodi schottky	50 A	
Fusibili richiesti per ogni batteria (12Volts)	40 A	
Numero batterie auto 12V per ottenere i kWh richiesti	1 Batterie	
Capacità batterie	250 Ah - 12V	
Totale kWh	3 kWh	
Scarica massima	C5	
Perdita massima sui diodi	14 Watt/h	
Perdita ponderata sui diodi in 16 ore	25 Watt	
Carico Continuo Ammissibile in A (40A per batteria)	69 A	
Sezione cavi collegamento	14,1 mm ²	
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 mm ² cadauno. Arrotondare in eccesso; minimo 1,5 mm ²		
Sezioni cavi di rame comunemente reperibili in mm²		
1,5 - 2,5 - 4 - 6 - 10 - 16 - 25 - 35 - 50		