

# MAX SOLAR KIT IMPIANTO A ISOLA

Manuale d'uso  
Guida per l'installazione

ALTA EFFICIENZA

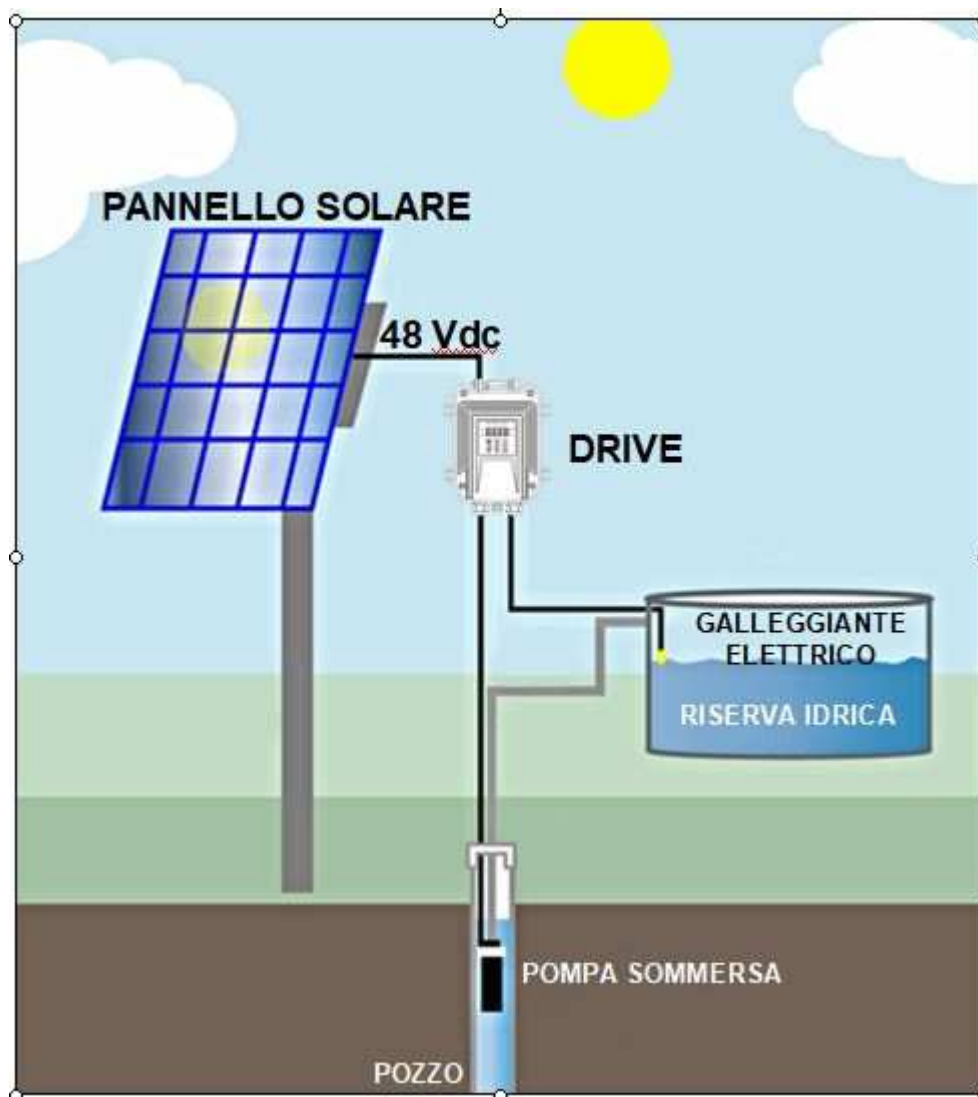
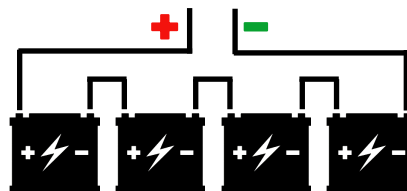
BASSO IMPATTO AMBIENTALE

TEMPI DI POSA RIDOTTI



DESCRIZIONE	PAGINA
PREMESSA	4
CLACOLO DELLA POTENZA DEI PANNELLI	4
PRODUZIONE DEI PANNELLI	4
ORIENTAMENTO DEI PANNELLI	5
DESCRIZIONE SCHEMATICA GENERALE	6 - 7
IRRAGGIAMENTO	8
ANGOLO DI TILT	9
COLLEGAMENTO PANNELLI SOLARI	10-11
RENDIMENTO	12
RAFFREDDAMENTO	12
CAPACITA' DI ACCUMULO	12
PARTICOLARI DEI PANNELLI	13
SEZIONE DEI CAVI ELETTRICI	14
BATTERIE SCELTA	15
BATTERIE AUTONOMIA	15
BATTERIE CICLO VITALE	16
BATTERIE COLLEGAMENTO	17
DRIVE - MPPT IDENTIFICAZIONE	18
DRIVE - MPPT AVVERTENZE	18
DRIVE - MPPT DESCRIZIONE	18
DRIVE - MPPT PANORAMICA	19
DRIVE - MPPT VANTAGGI	19
DRIVE - MPPT LED	20
DRIVE - MPPT PULSANTI	21
CORRISPONDENZA DRIVE SOLAR / POMPA	21
DRIVE - MPPT FUNZIONAMENTO	22
DRIVE - MPPT ERRORI	23
DRIVE - MPPT COLLEGAMENTI ELETTRICI	24-25
DRIVE - MPPT ERRORI SEGNALATI	

IMPIANTO A ISOLA CON DRIVE MPPT  
OPTIONAL - BATTERIE DI ACCUMULO



## CONSIGLI E VALUTAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI AD ISOLA CON ACCUMULO

### PREMESSA

Questo manuale è stato realizzato con il fine di poter aiutare nella scelta dei componenti più idonei per la realizzazione di impianti fotovoltaici ad isola “stand alone” XP WATER TECNOLOGY con batterie di accumulo, per l'autoproduzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Questo manuale contiene importanti informazioni per ciò che concerne l'installazione ed il corretto funzionamento del dispositivo in questione. Conservare il libretto per eventuali necessità future.

Le informazioni contenute in questo scritto hanno soltanto lo scopo di fornire una prima informazione a scopo chiarificatore dell'argomento, non necessariamente il presente manuale accompagna il kit completo di tutti gli accessori e componenti per la realizzazione di un impianto completo a isola;

L'esecuzione pratica degli impianti e i calcoli di dimensionamento dei componenti e dei cavi elettrici di collegamento derivati dalla consultazione del presente manuale, devono comunque sempre essere eseguiti, verificati e validati da personale tecnico specializzato, competente e qualificato, nel pieno rispetto di tutte le vigenti normative in materia elettrica e di sicurezza.

### CALCOLO DELLA POTENZA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Il dimensionamento dei pannelli solari tiene conto delle applicazioni ammissibili alla alimentazione di motori elettrici del tipo brushless, quindi è possibile passare alla determinazione di quanti pannelli fotovoltaici che occorrono per produrre giornalmente la quantità di energia elettrica sufficiente a poter supportare le esigenze energetiche impiantistiche, in base alla località di installazione ed alla stagionalità d'utilizzo (tutto l'anno oppure solo nel periodo estivo).

### PRODUZIONE DEI PANNELLI

Per poter quindi ottenere una prima valutazione di massima sulla produzione dei pannelli, occorre considerare la tabella nella pagina seguente, che tiene in considerazione l'insolazione media giornaliera dei pannelli (ESH), in base alla posizione geografica di installazione.

UBICAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO	INSOLAZIONE MEDIA GIORNALIERA (ESH) INVERNALE	INSOLAZIONE MEDIA GIORNALIERA (ESH) ESTIVA
NORD ITALIA	2	4
CENTRO ITALIA	2,5	4,5
SUD ITALIA	3	5
NORD AFRICA	4	6

Per calcolare la produzione energetica giornaliera (kWh) di un pannello fotovoltaico, occorre moltiplicare la sua potenza (Watt) per le ore medie di insolazione giornaliera (ESH) in base alla precedente tabella.

Un pannello da 100Watt di potenza installato in nord Italia, con inclinazione ottimale rispetto al suolo e direzionato verso sud, produce in inverno circa 200 Wh (200wattora = 0,2kilowattora), di cui al calcolo  $100\text{Watt} \times 2\text{ESH invernali} = 200\text{Wh}$ . Se il nostro consumo elettrico giornaliero è di 20Watt per 10 ore ( $20 \times 10 = 200\text{Wh}$ ), ecco che allora il sistema fotovoltaico è sufficiente per gestire (tutto l'anno) il consumo di 200Wh (200Wh giornalieri prodotti dal pannello e 200Wh giornalieri consumati dalla nostra utenza elettrica).

## ORIENTAMENTO E INCLINAZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Quando stiamo per installare un impianto fotovoltaico è bene sempre verificare la corretta esposizione della copertura: l'ideale è sicuramente a sud, ma accettabile fino a est o ovest, con una perdita di producibilità di circa il 20 %, e sud-est o sud-ovest con una perdita del 5% circa. L'inclinazione ottimale per le latitudini italiane va invece dai 29 ai 33 gradi. Un impianto con tilt a 0° (modulo in orizzontale) comporta una perdita di producibilità di circa il 10% rispetto all'inclinazione ottimale.

La posizione dei moduli fotovoltaici rispetto al sole influisce notevolmente sulla quantità di energia captata e quindi sulla quantità di energia elettrica generata. I parametri che direttamente influiscono sul fenomeno sono:

- \* angolo di inclinazione rispetto al terreno (angolo di tilt)
- \* angolo di azimut

**KIT SOLAR**  
**IMPIANTO AUTONOMO AD ENERGIA SOLARE**  
**OPTIONAL: BATTERIE, PANNELLI, CONNETTORI**

Kit completo di pompa sommersa e Drive per la costruzione di un impianto di sollevamento acque chiare.  
 è possibile implementare delle batterie di accumulo per garantire il funzionamento della pompa per 10 ore circa in assenza di energia solare

Protezione da marcia a secco

Il gruppo pannelli solari deve sviluppare una potenza pari alla potenza del motore, per aumentare la resa dell'impianto, consigliamo un gruppo pannelli solari di potenza pari al 35:50% maggiore rispetto alla potenza della pompa

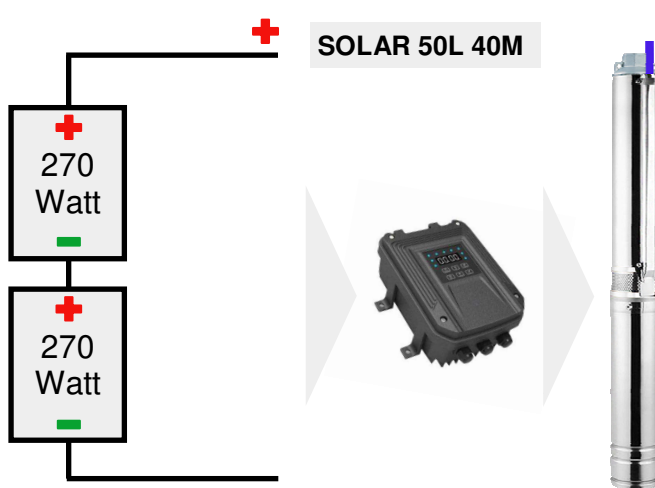
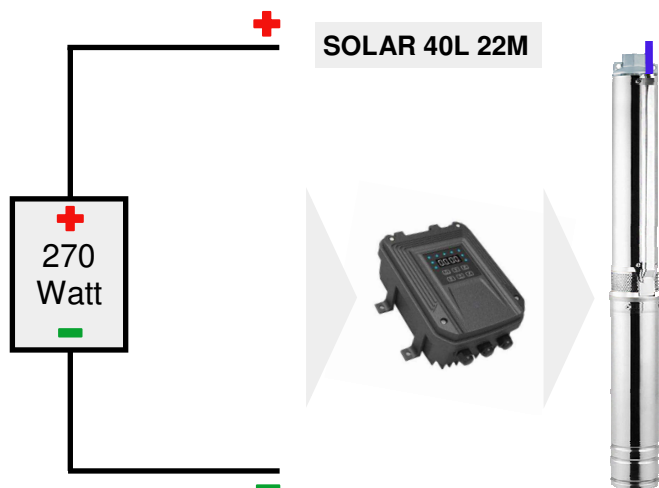


FIG.1

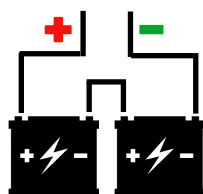
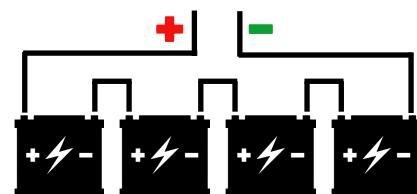


FIG.2



**POMPA SOMMERSA + DRIVE**

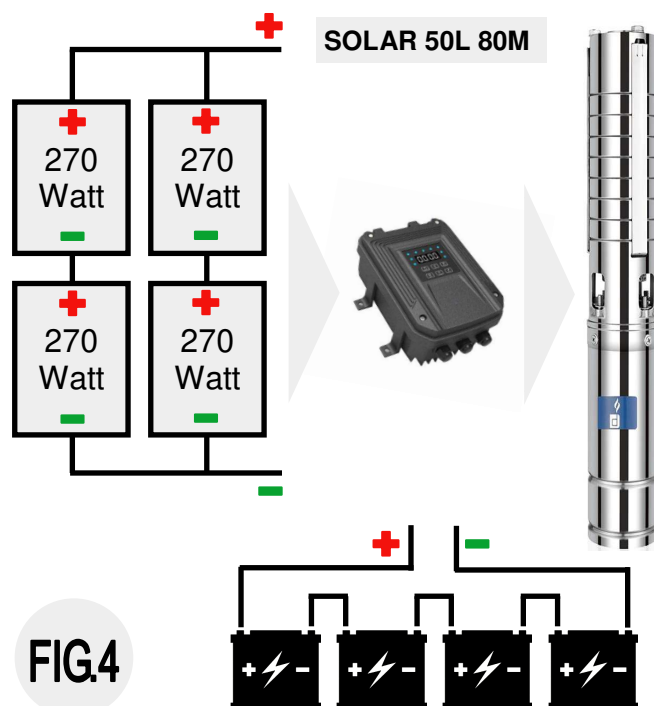
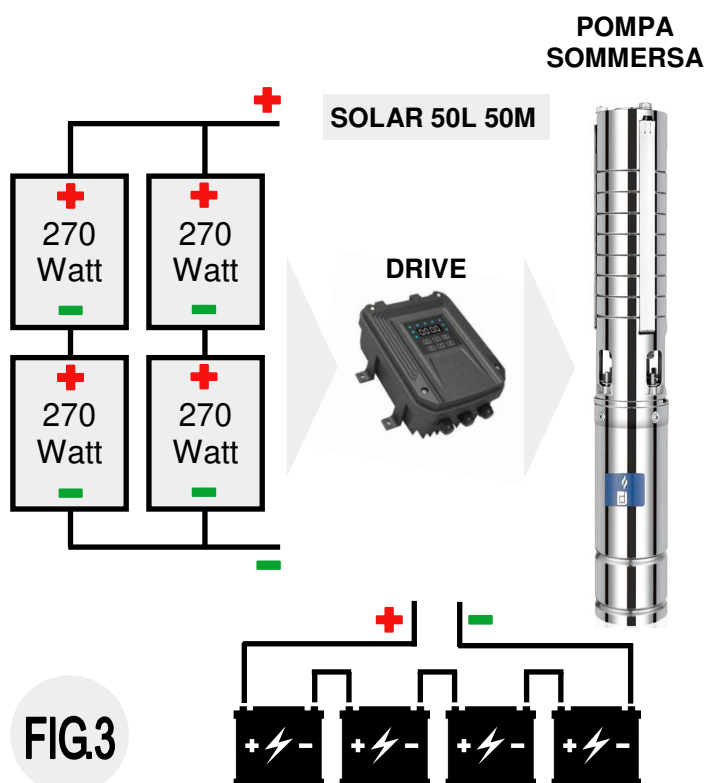
Codice	Modello	Pannelli solari		Batterie (optional)			Dimensioni Pompa sommersa	
		Potenza cadauno	Connes.	Ampere	Volts	N°	Diam.	Altezza
XPS04020	SOLAR 40L 22M	260 Watt	FIG.1	120 AH	12 vdc	n°2	75 mm	550 mm
XPS05040	SOLAR 50L 40M	520 Watt	FIG.2	120 AH	12 vdc	n°4	75 mm	610 mm
XPS05055	SOLAR 50L 50M	800 Watt	FIG.3	200 AH	12 vdc	n°4	100 mm	652 mm
XPS05080	SOLAR 50L 80M	1000 Watt	FIG.4	250 AH	12 vdc	n°4	100 mm	670 mm

**CARATTERISTICHE ELETTROPOMPE**

Codice	Modello	DATI ELETTRICI	Volts	Watt	PERFORMANCE	L/min'	0	10	20	30	35	40	50
						Mc/ora	0	0,6	1,2	1,8	2,1	2,4	3
XPS04020	SOLAR 40L 22M		24 Vdc	180W		Altezza	22	18	14	10	6	2	-
XPS05040	SOLAR 50L 40M		48 Vdc	400W			40	36	30	25	22	17	8
XPS05055	SOLAR 50L 50M		48 Vdc	550W			55	50	42	34	28	24	12
XPS05080	SOLAR 50L 80M		48 Vdc	750W			80	72	65	51	44	40	22

## COMPONENTI FORNITI CON MAX SOLAR KIT

- POMPA SOMMERSA
- DRIVE

ALTRI MATERIALI OCCORRENTI**SOLAR 40L 22M**

- 01 COPPIA MC4 MASCHIO-FEMMINA
- 04 MORSETTI PER BATTERIE
- 02 BATTERIE 12Vdc - 120AH
- 01 PANNELLO SOLARE Vmp36V - 270 Watt
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE PANNELLI)
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE BATTERIE)
- CAVO TRIPOLARE 3x2,5 (CONNESSIONE POMPA)\*

**SOLAR 50L 40M**

- 03 COPPIA MC4 MASCHIO-FEMMINA
- 08 MORSETTI PER BATTERIE
- 04 BATTERIE 12Vdc - 120AH
- 02 PANNELLO SOLARE Vmp36V - 270 Watt
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE PANNELLI)
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE BATTERIE)
- CAVO TRIPOLARE 3x2,5 (CONNESSIONE POMPA)

**SOLAR 50L 50M**

- 02 COPPIA MC4 MASCHIO-FEMMINA
- 02 COPPIA MC4 SDOPPIATORI MASCHIO-FEMMINA
- 08 MORSETTI PER BATTERIE
- 04 BATTERIE 12Vdc - 200AH
- 04 PANNELLO SOLARE Vmp36V - 270 Watt
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE PANNELLI)
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE BATTERIE)
- CAVO TRIPOLARE 3x2,5 (CONNESSIONE POMPA)

**SOLAR 50L 80M**

- 02 COPPIA MC4 MASCHIO-FEMMINA
- 02 COPPIA MC4 SDOPPIATORI MASCHIO-FEMMINA
- 08 MORSETTI PER BATTERIE
- 04 BATTERIE 12Vdc - 250AH
- 04 PANNELLO SOLARE Vmp36V - 270 Watt
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE PANNELLI)
- CAVO UNIPOLARE 1x4 (CONNESSIONE BATTERIE)
- CAVO TRIPOLARE 3x2,5 (CONNESSIONE POMPA)

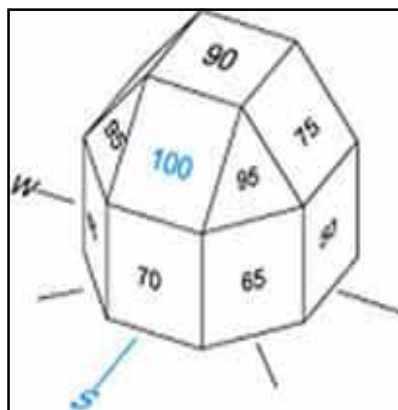
**\*N.B.:** Per lunghezze superiori a 50 mt  
contattare uff. tecnico

## IRRAGGIAMENTO

La produzione di energia elettrica su base media annua nell'emisfero Nord è massima per l'esposizione Sud con angolo di inclinazione pari alla latitudine locale sottratta di  $10^\circ$  circa. Consideriamo l'influenza dell'angolo di inclinazione (tilt) sulla radiazione incidente di un sistema, rivolto a Sud, che si trovi a Milano, Roma oppure Trapani. Il valore della radiazione incidente è quello giornaliero medio annuo.

Rispetto pertanto alla soluzione ottimale con inclinazione di  $30^\circ$  il sistema fotovoltaico perde circa il 10-12% nell'applicazione su superficie orizzontale e ben il 35% nell'applicazione su facciata verticale. L'influenza dell'angolo di azimut è invece minore. In un intervallo di angoli di azimut compresi tra  $-45^\circ$  e  $+45^\circ$  rispetto al Sud (angolo di azimut compreso tra sud-est e sud-ovest) i valori della radiazione incidente non si discostano significativamente dal valore massimo. Orientando infatti i sistemi fotovoltaici a Sud-Est oppure a Sud-Ovest si avrebbe una perdita pari a solo il 5%.

Come visto nel capitolo precedente, oltre ovviamente alla posizione geografica di installazione dei pannelli (latitudine), occorre anche tenere in considerazione il loro rendimento produttivo in base all'orientamento rispetto ai punti cardinali ed alla loro inclinazione rispetto al suolo (angolo di tilt). Le seguenti rappresentazioni grafiche, sono relative a questi due importanti parametri:



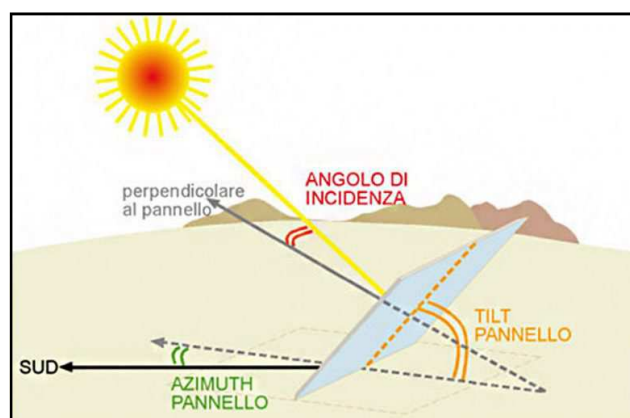
Il poliedro rappresenta la percentuale di rendimento di un pannello fotovoltaico in base all'orientamento rispetto ai punti cardinali ed in base all'inclinazione rispetto al suolo. Ad esempio, un pannello da 100Watt posizionato in verticale e rivolto verso sud, potrà produrre al massimo 70Watt, mentre lo stesso pannello posizionato invece in orizzontale produrrà al massimo 90Watt. (nota tecnica: i pannelli posizionati in orizzontale necessitano di una maggiore verifica periodica della pulizia della superficie vetrata,

in quanto risultano più soggetti ad essere sporcati da polveri, smog, foglie ed escrementi di volatili che, oscurando anche parzialmente le celle fotovoltaiche che li compongono, ne compromettono ulteriormente l'efficienza ed il rendimento). Ovviamente per poter ottenere il 100% di rendimento di un pannello, oltre a direzionarlo verso sud, occorre anche inclinarlo rispetto al suolo con un angolo il più possibile ottimale. Come si vede dal seguente grafico, l'angolo di inclinazione ottimale è variabile in base alle stagioni dell'anno.



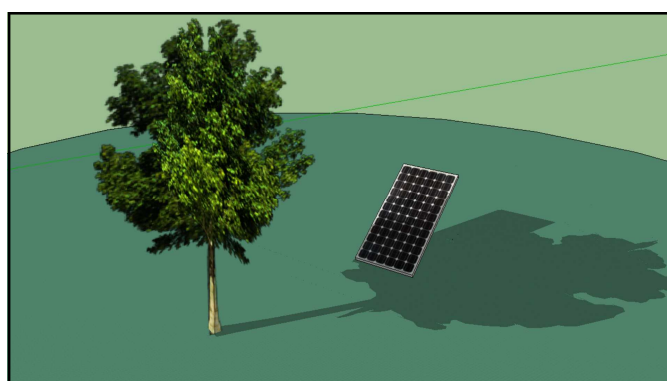
Per le installazioni dove i pannelli risultassero di facile movimentazione, per esempio su tetti piani, terrazzi, terreni, si potrebbe anche valutare la possibilità di realizzare un semplice dispositivo che permetta di variare l'angolo d'inclinazione in base alle stagioni. Questo accorgimento aumenterebbe così il rendimento dell'impianto, soprattutto nel periodo invernale dove si hanno poche ore di luce, con il sole basso sull'orizzonte e con meno energia rispetto alle altre stagioni.

### ANGOLO DI TILT



Utilizzando un'inclinazione del pannello rispetto al suolo di circa  $35^\circ$  (in Italia), si ottiene il massimo rendimento medio per tutto l'anno.

### EVITARE ZONE D'OMBRA



L'area prescelta per il posizionamento dei pannelli fotovoltaici deve inoltre essere il più possibile priva di ombre dovute, ad esempio, ad alberi e rami, fili, cavi elettrici, antenne, edifici, comignoli, ecc. che possano oscurare anche parzialmente le celle fotovoltaiche. Tutti i pannelli fotovoltaici per poter funzionare bene e produrre al massimo delle loro potenzialità, hanno bisogno di essere esposti al sole diretto su tutta la loro superficie.

## SCHEMA PANNELLI SOLARI OCCORRENTI PER SOLAR KIT

A seconda della potenza impiegata dalle pompe, occorre opportunamente collegare tra loro i pannelli in modo da adattarli alle tensioni del Drive utilizzato (PWM o MPPT).

Utilizzando pannelli da 36VMPda 36Vdc i collegamenti da effettuarsi saranno i seguenti per le diverse tipologie impiantistiche:

FIG1

SOLAR 40L 22M - UN PANNELLO DA 260 WATT

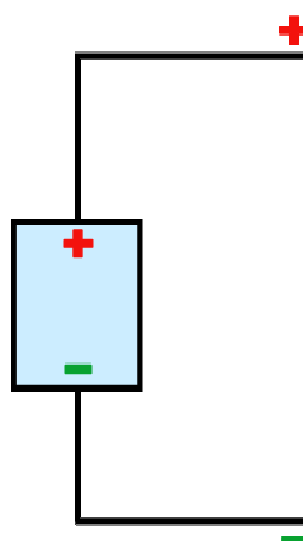
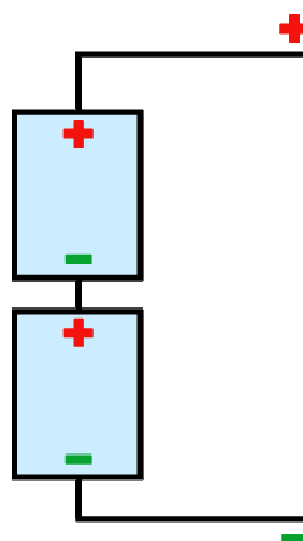


FIG2

SOLAR 50L 40M - 2 PANNELLI DA 260 WATT

COLLEGAMENTO IN SERIE



## POMPA SOMMERSA + DRIVE

Codice	Modello	Potenza pannelli	Tensione pannelli	Connessione pannelli	Ampere Batteria
XPS04020	<b>SOLAR 40L 22M</b>	260 Watt	36 VMP	FIG.1	120 AH
XPS05040	<b>SOLAR 50L 40M</b>	520 Watt	36 VMP	FIG.2	120 AH
XPS05055	<b>SOLAR 50L 50M</b>	800 Watt	36 VMP	FIG.3	200 AH
XPS05080	<b>SOLAR 50L 80M</b>	1000 Watt	36 VMP	FIG.4	250 AH

FIG.3

SOLAR 50L 50M - 4 PANNELLI DA 260 WATT

COLLEGAMENTO IN SERIE/PARALLELO

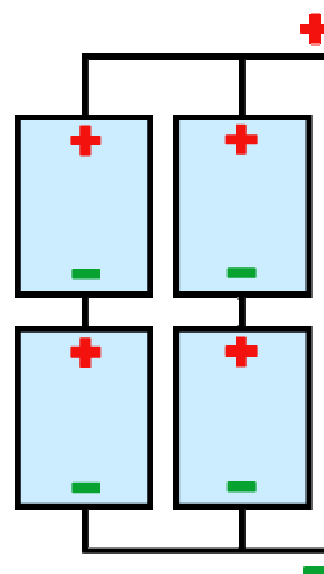
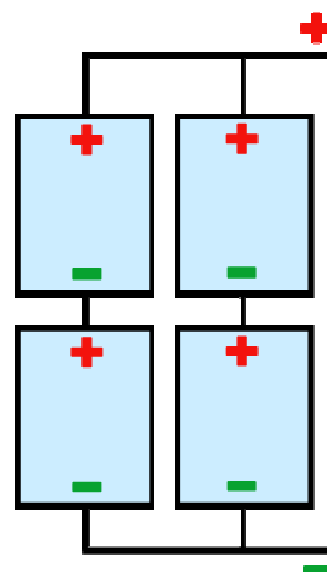


FIG.4

SOLAR 50L 80M - 4 PANNELLI DA 260 WATT

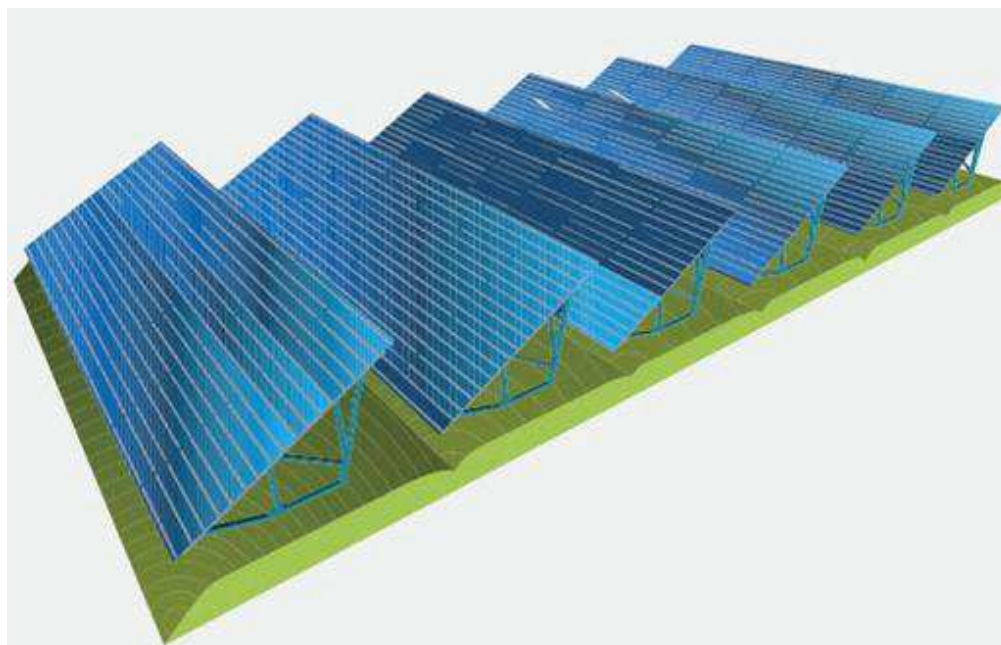
COLLEGAMENTO IN SERIE/PARALLELO



## RENDIMENTO DEI PANNELLI

Al fine inoltre della completa valutazione e conoscenza di tutti gli aspetti legati al rendimento di un pannello fotovoltaico, occorre ricordare che l'efficienza di produzione elettrica di ciascuna cella che compone il pannello, dipende anche dalla temperatura della cella stessa. Per le celle in silicio cristallino, si può considerare una perdita di rendimento dello 0,45 % circa, per ogni grado centigrado di aumento della temperatura ambiente, superiore a 25 °C. Una cella in silicio cristallino che si trova ad una temperatura di 70°C, ha una perdita di produzione di circa il 25%. Una temperatura di oltre 60°C delle celle fotovoltaiche, è normalmente raggiungibile nelle ore centrali della giornata, in normali condizioni d'insolazione estiva del pannello.

## RAFFREDDAMENTO DEL PANNELLO



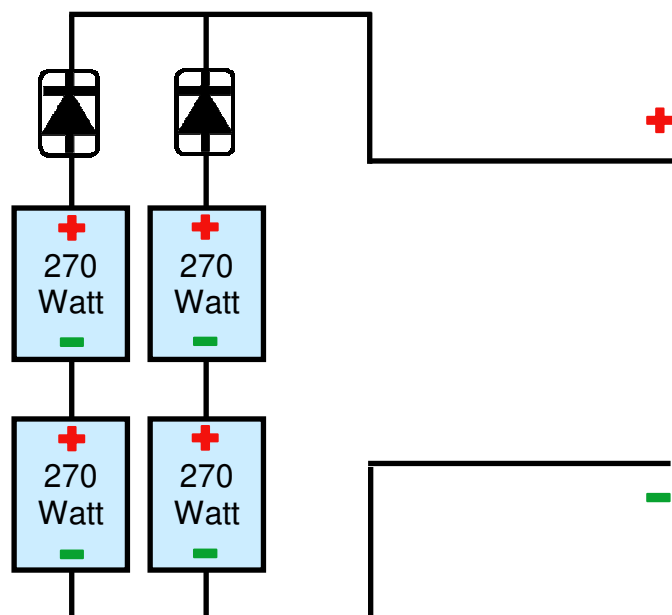
Se fattibile, occorre quindi installare i pannelli il più possibile distanziati dalla superficie di fissaggio, in modo da permettere sempre un adeguato flusso d'aria per il loro raffreddamento.

## CALCOLO DELLA CAPACITÀ DI ACCUMULO DELLE BATTERIE PER GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI AD ISOLA

Una volta calcolato il consumo giornaliero delle nostre utenze elettriche (kWh) e quello della produzione media giornaliera dei pannelli (kWh), è possibile determinare il numero e la capacità (Ah) delle batterie, necessarie per lo stoccaggio e la fornitura di energia (VEDI PAG. 15), durante le ore serali/ notturne, o nelle giornate senza sole. Le batterie devono essere collegate tra loro in serie o in parallelo, in modo da ottenere la corretta tensione (Volt) per far funzionare l'impianto.

## COLLEGAMENTO PANNELLI - DIODI

In particolare, nei collegamenti in parallelo dei pannelli, è consigliabile inserire dei diodi di blocco al fine di evitare le eventuali correnti di ritorno tra un pannello e l'altro, soprattutto nei casi dove si potrebbero verificare ombre nette su alcuni pannelli, mentre altri sono invece a pieno sole.



I pannelli fotovoltaici hanno normalmente le seguenti modalità di connessione elettrica:  
- tramite contatti con morsetto a vite o a saldare:



tramite cavi già cablati con connettori tipo "multicontact":



## COLLEGAMENTO PANNELLI - SEZIONI DEL CAVO

Per i collegamenti elettrici tra i vari componenti dell'impianto fotovoltaico, occorre utilizzare dei cavi elettrici unipolari o bipolari (anche con guaina), di sezione adeguata sia al valore di corrente che circola nell'impianto (Ampere), che alla distanza (metri) tra i vari componenti. Maggiore è la lunghezza del cavo e/o più alta è la corrente che circola, maggiore dovrà essere la sezione del cavo da utilizzare. A titolo orientativo e per lunghezze di cavo limitate è possibile utilizzare le seguenti tabelle:

### CAVI UNIPOLARI INSERITI IN TUBI O CANALINE

Nr. conduttori attivi presenti nel tubo	2	3	4	6
Sezione nominale [mm <sup>2</sup> ]	Portata (Ampere) dei cavi in rame, isolamento in PVC, senza guaina, (UNEL 35011-72; IEC 448) <b>Portata (A)</b>			
<b>1,5</b>	17,5	15,5	14	12
<b>2,5</b>	24	21	19	16,5
<b>4</b>	32	28	25	22
<b>6</b>	41	36	32	28
<b>10</b>	57	50	44	39
<b>16</b>	76	68	59	52,5
<b>25</b>	101	89	75	70
<b>35</b>	125	111	97	86

### CAVI MULTIPOLARI IN GUAINA AESTERNI

Sez. nom. [mm <sup>2</sup> ]	Isolamento in PVC o gomma comune			Isolamento in gomma G5 o polietilene		
	Bipolari	Tripolari	Tetrapolari	Bipolari	Tripolari	Tetrapolari
	Portata (Ampere) per cavi in rame, multipolari, posizionati all'aperto e distanziati da altri cavi (UNEL 35011-72) <b>Portata (A)</b>					
<b>1,5</b>	19,5	17,5	15,5	24	22	19,5
<b>2,5</b>	26	24	21	33	30	26
<b>4</b>	35	32	28	45	40	35
<b>6</b>	46	41	36	58	52	46
<b>10</b>	63	57	50	80	71	63
<b>16</b>	85	76	68	107	96	85
<b>25</b>	112	101	89	142	127	112

## SCELTA DELLE BATTERIE

POMPA SOMMERSA + DRIVE				
Codice	Modello	Ampere Batteria	Volts Batterie	Numero Batterie
XPS04020	<b>SOLAR 40L 22M</b>	120 AH	12 vdc	n°2
XPS05040	<b>SOLAR 50L 40M</b>	120 AH	12 vdc	n°4
XPS05055	<b>SOLAR 50L 50M</b>	200 AH	12 vdc	n°4
XPS05080	<b>SOLAR 50L 80M</b>	250 AH	12 vdc	n°4

Le batterie devono sempre essere di capacità (Ah) uguale tra loro e, possibilmente, dello stesso lotto/anno di produzione, nonché adeguate nel valore di capacità (Ah), in modo da poter ottenere un idoneo valore di accumulo, in grado di gestire sia l'energia prodotta dai pannelli, che tutti gli assorbimenti degli apparecchi elettrici collegati alla linea di alimentazione.

Ogni batteria ha un'energia massima di accumulo (Wh = wattora), pari al suo valore di tensione (Volt), moltiplicato per la sua capacità (Ah).

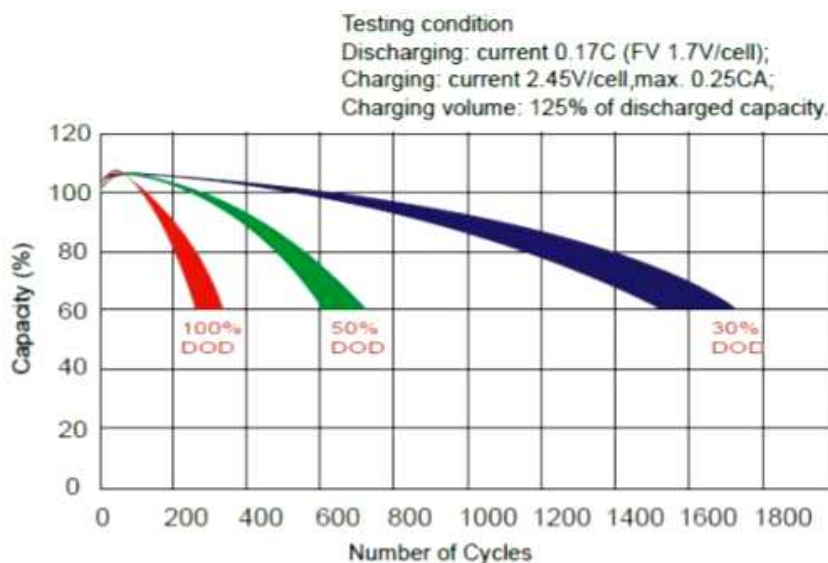
Una batteria di capacità 100Ah ha quindi una capacità di accumulo d'energia di:  $12\text{Volt} \times 100\text{Ah} = 1200\text{Wh}$  (1,2kWh).

Nei collegamenti serie/parallelo, non si potrà comunque mai ottenere un valore matematico esatto dato dalla somma dei singoli valori di capacità di ciascuna batteria installata nell'impianto, in quanto le batterie non saranno mai perfettamente uguali tra loro. Per evitare inoltre un veloce decadimento della capacità di accumulo delle batterie tipo AGM/GEL (al piombo), non dobbiamo prelevare giornalmente tutta l'energia accumulata in ciascuna batteria (scarica profonda), ma dobbiamo invece prevedere di utilizzare soltanto il 30% circa di capacità di ciascuna batteria. Se decidiamo infatti di prelevare ad ogni ciclo di scarica (da ciascuna batteria) oltre il 30% del suo valore di capacità, dobbiamo essere consapevoli che, benché possa essere elettricamente sopportato dall'accumulatore, ne ridurremo nel tempo la vita utile e pertanto occorrerà sostituire dopo pochi anni la batteria. (VEDI CYCLE LIFE PAG.17)

## AUTONOMIA DELLE BATTERIE

Con la configurazione e le potenze indicate in tabella, si ha una capacità di lavoro media approssimativa di 10 ore

## CICLO VITALE DELLE BATTERIE



Se desideriamo ottenere il massimo numero di cicli e quindi la massima durata (in anni) di una batteria da 100Ah – 12V, occorre utilizzarla soltanto al 30% della sua capacità, quindi la capacità energetica utile da poter sfruttare giornalmente alla batteria sarà: 30Ah x 12Volt = 360Wh. Se nell'impianto sono ad esempio collegate due batterie da 100Ah – 12Volt (in serie tra loro), la capacità energetica utile da poter sfruttare sarà quindi di circa 720Wh (360Wh x 2 = 720Wh).

Per poter fare in modo che una batteria da 12Volt non si scarichi oltre il 30% della sua capacità, occorre considerarla "scarica" quando la tensione ai suoi capi scende sotto il valore di 12Volt (es. 11,9Volt). Nel caso di impianti a 24Volt o 48Volt, i valori di 24V o 48V sono da considerarsi quelli minimi in cui ritenere scarico il gruppo di batterie.

Una batteria AGM/GEL da 12Volt, lavora quindi nel pieno della sua potenzialità energetica nel range di tensione compreso tra 12Volt e 14,4Volt.



## COLLEGAMENTO DELLE BATTERIE

## BATTERIE IN PARALLELO



Nel collegamento in parallelo, la tensione risultante tra le due batterie rimane la stessa di ciascuna batteria. Il collegamento diretto in parallelo delle batterie (di uguale capacità "Ah"), la capacità totale ottenuta sarà sempre inferiore alla somma delle capacità delle singole batterie, con una perdita energetica complessiva anche fino al 20%, dovuta ai flussi di corrente che si possono generare tra le batterie in parallelo. Tale scompensamento è ancor più presente se le batterie non sono dello stesso anno/lotto di produzione. Se possibile, utilizzare quindi una batteria unica di maggiore capacità, oppure gestire il collegamento in parallelo delle batterie con appositi apparecchi elettronici di ripartizione (es. deviatori multibatteria o regolatori di carica opportunamente predisposti per il collegamento di due batterie).

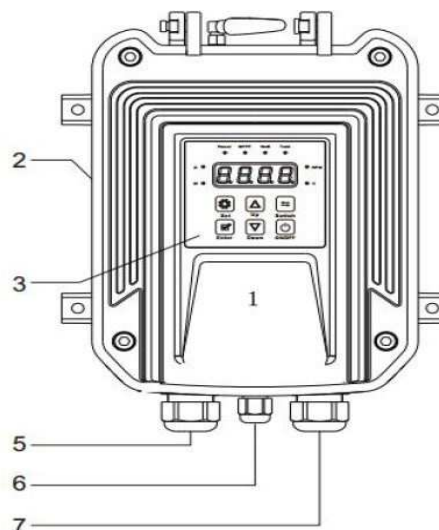
## BATTERIE IN SERIE



Nel collegamento in serie tra due (o più) batterie, la tensione complessiva sarà invece data dalla somma di tutte le tensioni di ciascuna batteria. - con 2 batterie da 12Volt, la tensione totale dalla serie sarà di 24Volt;  
- con 4 batterie da 12Volt, la tensione totale dalla serie sarà di 48Volt.

## DRIVE - MPPT CONTROLLER - IDENTIFICAZIONE

- 1) Logo
- 2) Targhetta ed avvertenze
- 3) Pannello operativo
- 5) Ingresso cavo sensore livello acqua
- 6) Ingresso del cavo della pompa
- 7) Ingresso cavo elettrico CC



## AVVERTENZE

- Prima di procedere con l'installazione, leggere attentamente il manuale di istruzioni. Non sono presenti parti riparabili dagli utenti. Non smontare o tentare di riparare autonomamente il controller.
  - Installare il controller solo in ambienti chiusi.
  - Prevenire l'esposizione ad agenti atmosferici evitando qualsiasi contatto con l'acqua. Installare il dispositivo in un luogo ben ventilato per garantire un'adeguata dissipazione del calore del controller.
  - Collegare appropriati fusibili ed interruttori esterni.
- Prima di installare il dispositivo scollegare ogni possibile fonte di corrente elettrica. Prestare molta attenzione ai collegamenti elettrici per evitare eventuali surriscaldamenti.

## DESCRIZIONE GENERALE DRIVE MPPT

- MPPT (è l'acronimo di: Maximum Power Point Tracking). Questi particolari regolatori di carica sono in grado di gestire e sfruttare costantemente il punto di massima potenza erogata dal pannello fotovoltaico, in base all'irraggiamento solare a cui è sottoposto.

I principali vantaggi della tecnologia MPPT sono:

Maggior corrente disponibile per la ricarica della batteria: i regolatori MPPT sono infatti in grado di utilizzare tutta la potenza (Watt) generata dal pannello fotovoltaico per caricare la batteria, a differenza invece dei regolatori tradizionali PWM che sfruttano soltanto la corrente (Ampere) generata dal pannello per ricaricare la batteria.

Per comprendere meglio questo concetto, occorre innanzitutto specificare che la potenza (Watt) erogata da un pannello è il risultato della seguente formula matematica:

(  $Watt = A \times V$  ) dove (A) è la corrente erogata dal pannello e (V) la tensione generata dal pannello.

## PANORAMICA

Questo regolatore viene utilizzato per l'alimentazione di piccole pompe solari ( $\leq 750W$ ) o di sistemi fotovoltaici sincroni magnetici permanenti in corrente continua(CC). È compatibile con batterie da 48 V e 60 V (batterie 48V per motore da 48V; batterie 60V per motore da 60V). Prima dell'installazione, verificare che il pacco batterie abbia potenza e tensione sufficienti.

Questo controller al fine di ottenere la massima energia solare, può rapidamente ed accuratamente tracciare il punto ideale di massima potenza di un array fotovoltaico, Ciò migliora significativamente l'efficienza del sistema. L'autodiagnostica e l'accuratezza elettrica possono prevenire danni in caso di errata installazione o guasti del sistema.

## VANTAGGI

Utilizzando un regolatore MPPT si riesce a sfruttare tutta la potenza generata dal pannello (come sopra illustrato nella formula matematica  $W = A \times V$  ), utilizzando anche il valore della tensione fornita dal pannello per la carica della batteria. Pertanto, supponendo che la tensione generata dal pannello sia in quel momento di 34Volt, la potenza erogata dal pannello sarà di  $34V \times 3A = 102Watt$ .

Quindi, se la tensione del gruppo batteria è 26Volt e la potenza fornita dal pannello in quell'istante è di 102Watt, la corrente che verrà inviata alla batteria per la carica sarà di ben 3,9 Ampere (102W del pannello diviso i 26Volt della batteria  $A=W/V$ ).

20

KIT SOLARE A ISOLA

LED

DURANTE LA MARCIA  
(POWER FISSO)ATTESA RIEMPIMENTO POZZO  
(POWER LAMPEGGIANTE)ENERGIA  
SOLARE  
(MPPT)MANCANZA  
ACQUA  
(WELL)SERBATOIO  
(TANK)CORRENTE  
(A)

VELOCITA' (RPM)

POTENZA  
(W)

VOLTS (V)



**LED (POWER):** Led spento in fase off e stand-by, acceso in fase di lavoro lampeggia fase di impostazione parametri

**LED (SYS):** acceso nella normalità, spento in caso di anomalie

**LED RPM:** la luce è accesa è il numero di giri della pompa può venire visualizzato nel display

**LED V:** La luce è accesa è il voltaggio della pompa può venire visualizzato

**LED A:** La luce è accesa è l'ampereaggio della pompa può venire visualizzato

**LED MPPT:** La luce accesa o lampeggiante mostra il punto di massima potenza e sta iniziando il suo avvio.

**LED CHARGE:** Mostra lo stato di carica delle batterie (se collegate all'impianto)

## PULSANTI

**Pulsante RPM:** Impostazione velocità. Funziona solo in stand-by o con dispositivo spento.

**Pulsante tempo (TIME):** accede alla modalità di impostazioni tempo. Funziona solo in stand-by o con dispositivo spento.

**Pulsante tensione (VOLTAGE):** Impostazione di tensione nominale. Funziona solo in stand-by o con dispositivo spento.

**Tasto Enter:** per confermare le impostazioni, funziona solo quando si è in modalità di settaggio.

**Pulsante Su (freccia su):** pulsante per scorrimento parametri.

**Pulsante Giù (freccia giù):** pulsante per scorrimento parametri.

## Pulsanti Display:

**POWER ON:** mostra velocità, corrente, errori e countdown.

**POWER OFF:** indica voltage e OFF.

**Pulsante ON/OFF:** in on, off e in modalità di impostazione, premendo questo pulsante si esce dal settaggio.

## CORRISPONDENZA DRIVE SOLAR / POMPA

Alimentazione pompa	Potenza in ingresso (KW)	Massima corrente in ingresso (A)	Massima tensione in ingresso (V)	Range di tensione MPPT (V)
24 Vdc	0.36	15	48	18-36
48 Vdc	0.75	15	96	24-72
72 Vdc	1.1	15	150	50-112
96 Vdc	1.3	15	180	60-135

La tensione a circuito aperto dell'array solare deve essere inferiore alla massima tensione di ingresso del controller. Il contrario può creare all'impianto danni irreversibili.

## FUNZIONAMENTO

All'accensione (avvio autodiagnostica) schermo e luci sono accesi. Il dispositivo entra in stato di attesa, e, a questo punto, Fino a quando non verrà visualizzato il conto alla rovescia per l'accensione. tutte le spie si spengono.

NB. E' possibile premere anche ON/OFF per azionare il controller manualmente.

1) Per impostare la tensione nominale, premere il pulsante dei Volt con il dispositivo in stand-by. Non appena la spia V sarà illuminata, premere le freccette per impostare il parametro ( $\pm 12V$  alla volta). Digitare Invio per confermare ed uscire.

Se la spia di carica è accesa, significa che il dispositivo si trova in modalità solare - batterie.

2) Con il dispositivo in stand-by, premere il pulsante RPM per impostare la velocità massima. Premere le freccette per regolare il parametro ( $\pm 50$  rpm alla volta). Digitare Invio per conferma ed uscire.

3) In modalità standby, premere il pulsante Time per impostare il tempo. Premere le freccette per regolare il parametro. Digitare Invio per confermare.

## NOTE FUNZIONAMENTO

1) Per passare dal funzionamento allo stato di stand-by premere il pulsante ON/OFF. Le luci si spegneranno e lo schermo mostrerà la scritta "OFF". Per azionare nuovamente il dispositivo, premere il tasto ON/OFF.

2) Se qualcosa va storto mentre il dispositivo è in funzione, la spia SYS (sistema) inizia a lampeggiare, lo schermo segnala l'errore e si aziona il conto alla rovescia per il riavvio automatico. Se l'errore viene risolto durante il conto alla rovescia, la segnalazione di errore scompare autonomamente ed il display mostra solo il conto alla rovescia.

3) In modalità standby, premere il pulsante Enter per 5 secondi per ripristinare le impostazioni di fabbrica.

## SEGNALAZIONE ERRORI

- E - - 0:** pompa a secco. Marcia ferma.
- E - - 1:** la girante è bloccata
- E - - 2:** tensione della stringa (array) solare troppo bassa
- E - - 3:** bassa tensione
- E - - 4:** sovratensione
- E - - 5:** sovracorrente
- E - - 6:** assenza di acqua nel pozzo
- E - - 7:** serbatoio pieno
- E - - 8:** la luce solare è troppo debole per avviare la pompa
- E - 20 ~ E - 29:** errore di sistema

Se premendo i pulsanti "POWER" o "ON/OFF" per 5 secondi, mentre il dispositivo è in funzione, non è possibile ripristinare il sistema, potrebbe essere necessario sostituire il controller.

Se l'alimentazione è inserita ma il controller non si avvia verificare che il dispositivo sia collegato correttamente alla corrente.

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Tenere il dispositivo lontano da gas o liquidi corrosivi, umidità, pioggia e/o sostanze infiammabili. Evitare shock meccanici ed ambienti troppo freddi o troppo caldi (range di temperatura:  $-25^{\circ}\text{C}$  -  $+55^{\circ}\text{C}$ ).

### Morsetti e fasi operative

- 1) Accertarsi che l'array solare sia inferiore a 100 V.
- 2) Scegliere il tipo di alimentazione



### INTERRUTTORE TRIMMER:

**Posizionato a sinistra:** alimentazione fornita solo dai pannelli;

**Posizionato a destra:** alimentazione fornita sia dai pannelli solari che dalle batterie.



### Collegamento sulla morsettiera

**S +:** morsetto positivo array solare

**S-:** morsetto negativo array solare

**B +:** cavo positivo batteria (se necessaria)

**B-:** cavo negativo batteria (se necessaria)

**W V U:** collegamento cavi corrispondenti dalla pompa

**WH:** morsetto del sensore livello acqua alta pozzo

**WL:** morsetto del sensore livello acqua bassa pozzo

**G1:** morsetto COM comune dei due sensori (WH-WL)

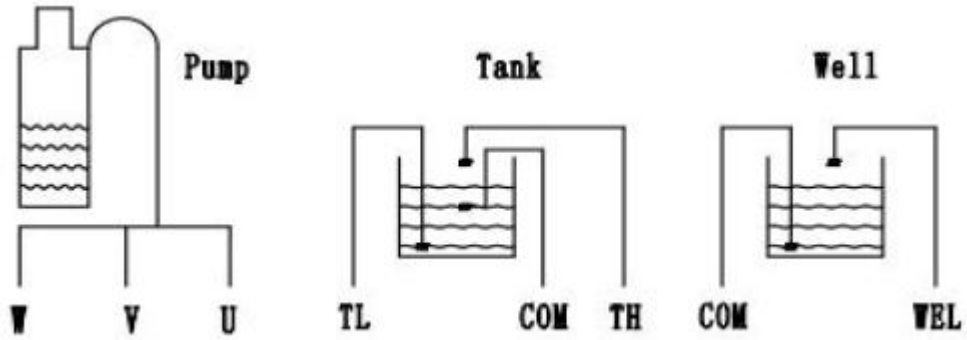
**TH:** morsetto del sensore di livello alto del serbatoio

**TL:** morsetto del sensore di livello basso del serbatoio

**G2:** morsetto COM comune dei due sensori (TH-TL)



## SCHEMA FUNZIONALE DI BASE



### Schema elettrico interno Attenzione a non invertire le fasi!

