

Manuale d' istruzioni ed uso

VASCO Solar



Index

1. Introduzione al VASCO Solar	3
2. Avvertenze per la sicurezza	5
3. Caratteristiche tecniche	6
3.1 Ingombri e pesi.....	7
4. Collegamento elettrico	8
4.1 Protezioni	13
4.2 Compatibilità elettromagnetica	13
4.3 Installazione con cavi motore molto lunghi	13
5. Installazione del VASCO Solar (Taglia 2)	14
6. Dimensionamento del sistema fotovoltaico	15
7. Installazione del VASCO Solar per il funzionamento a pressione costante.....	16
7.1.1 Il vaso d' espansione	17
7.1.2 Il sensore di pressione.....	17
8. Utilizzo e programmazione del VASCO Solar	17
8.1 Il display	18
8.2 Configurazione iniziale	18
8.2.1 Controllo motore FOC.....	19
8.3 Visualizzazione iniziale	21
8.4 Visualizzazione menù	22
8.5 Parametri controllo	23
8.6 Parametri motore.....	27
8.7 Parametri IN/OUT	30
8.8 Parametri connettività	31
9. Protezioni ed allarmi	32

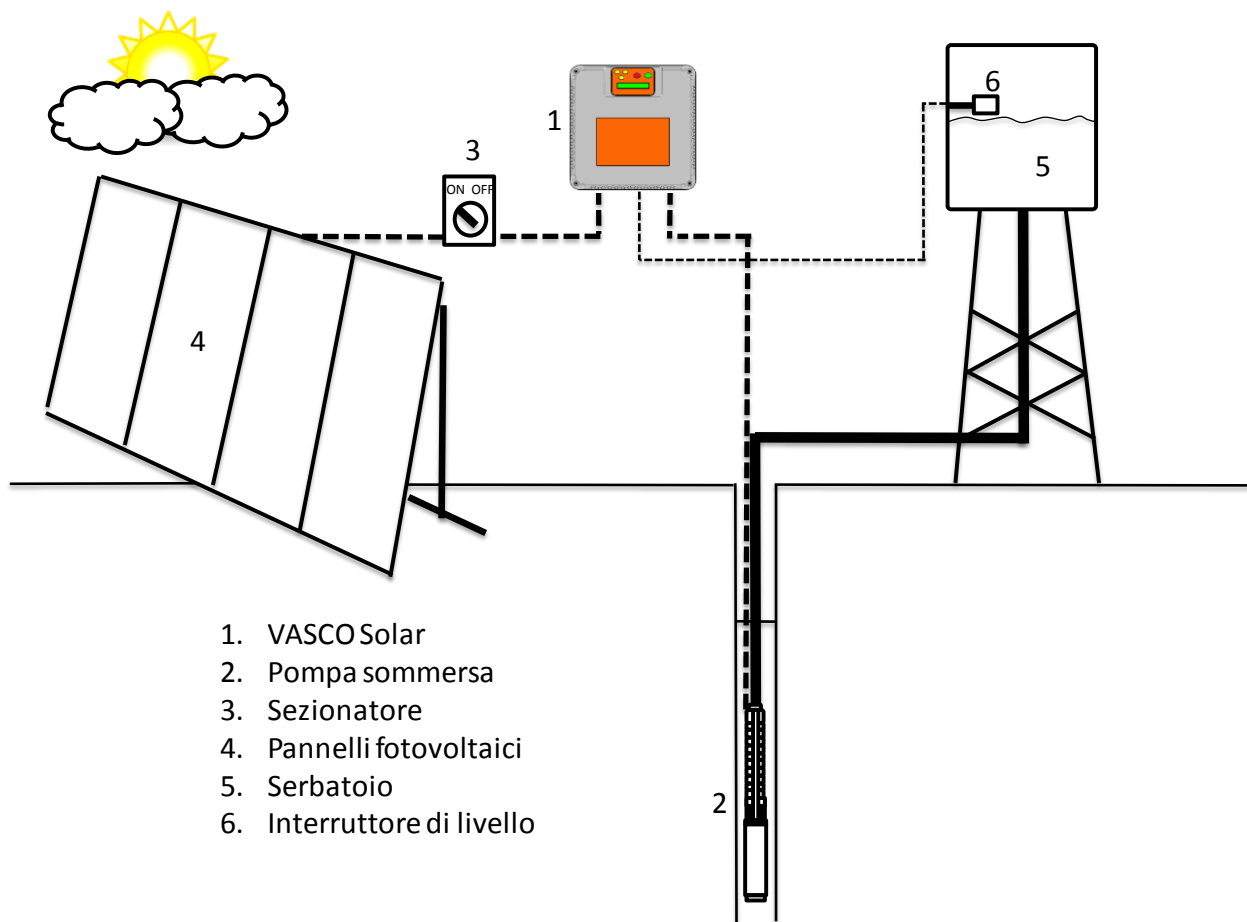
1. Introduzione al VASCO Solar

La gamma di inverter VASCO Solar nasce per alimentare sistemi di pompaggio tradizionali mediante energia fotovoltaica. In tal modo è possibile convertire vecchi impianti in impianti ad energia rinnovabile o impiegare le stesse pompe per alimentazione da rete elettrica nella realizzazione di sistemi idrici indipendenti, economici ed eco-sostenibili.

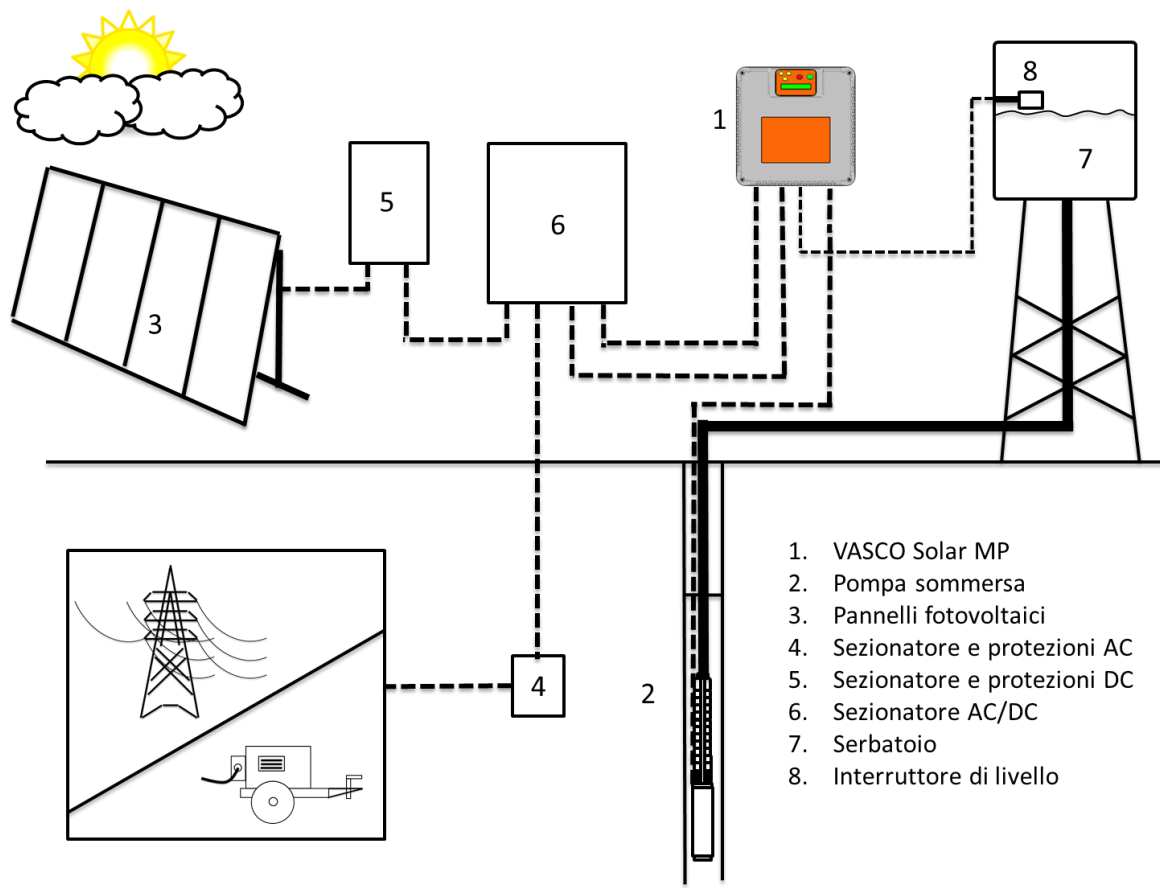
VASCO Solar è in grado di convertire la tensione continua proveniente dai pannelli fotovoltaici in tensione alternata per l'alimentazione di qualunque pompa dotata di motore asincrono trifase. La velocità di rotazione della pompa viene costantemente adattata all'irraggiamento disponibile massimizzando così la quantità d'acqua pompata e rendendo possibile il funzionamento anche in condizioni di scarso irraggiamento.

VASCO Solar offre inoltre una protezione completa contro sovratensione, sovracorrente e mancanza d'acqua.

Nell'uso con pompe sommerse, VASCO Solar consente di accumulare acqua in un serbatoio sopraelevato, riempire vasche per abbeverare il bestiame o semplicemente irrigare prati o coltivazioni.



Le versioni MultiPower (MP) sono in grado di essere alimentate, quando necessario, da tensione alternata (rete o generatore).





2. Avvertenze per la sicurezza

Il costruttore raccomanda di leggere attentamente il manuale d'istruzione dei suoi prodotti prima della loro installazione ed utilizzo.

Qualunque operazione deve essere eseguita da personale qualificato.

L'inosservanza delle raccomandazioni riportate in questo manuale e, in generale, delle regole universali di sicurezza può causare severi shock elettrici anche mortali.


	<p>Il dispositivo deve essere collegato all'alimentazione tramite interruttore/sezionatore al fine di assicurare il completo disinserimento dalla rete (anche visivo) prima di ogni intervento sul VASCO Solar stesso e su ogni carico ad esso collegato.</p> <p>Disconnettere il VASCO Solar dall'alimentazione elettrica prima di ogni intervento sull'apparecchiatura e sui carichi ad essa collegati.</p> <p>Non rimuovere per nessuna ragione la piastra pressa cavi o il coperchio del VASCO Solar senza aver prima scollegato il dispositivo dall'alimentazione elettrica ed aver atteso almeno 5 minuti.</p> <p>Il sistema VASCO Solar e pompa deve essere accuratamente collegato a terra prima della sua messa in funzione.</p> <p>In tutto il periodo nel quale il VASCO Solar viene alimentato dalla rete, indipendentemente dal fatto che stia azionando il carico o rimanga in stand-by (spegnimento digitale del carico), i morsetti in uscita al motore rimangono in tensione rispetto a terra con grave pericolo per l'operatore che, vedendo il carico in arresto, potrebbe intervenire su di esso.</p> <p>Si raccomanda di avvitare completamente tutte le 4 viti del coperchio con relative rondelle prima di alimentare il dispositivo. In caso contrario potrebbe venir meno il collegamento a terra del coperchio con rischio di shock elettrici anche mortali.</p> <p>Nei modelli MultiPower (MP):</p> <ul style="list-style-type: none">• È necessario utilizzare protezioni di sicurezza sia sul lato AC che sul lato DC.• La commutazione tra alimentazione AC e DC deve essere effettuata mediante un commutatore AC/DC conforme alle normative locali.• Connettere una sola fonte di alimentazione (AC o DC) alla volta.
	

Evitare durante il trasporto di sottoporre il prodotto a severi urti o condizioni climatiche estreme.

Verificare al momento della ricezione del prodotto che non manchino componenti. Se così fosse contattare immediatamente il fornitore.

Il danneggiamento del prodotto dovuto al trasporto, installazione o utilizzo improprio del prodotto non rientra nella garanzia offerta dalla casa costruttrice. La manomissione o il disassemblaggio di qualunque componente comporta l'automatico scadere della garanzia.

Il costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone o cose derivanti da un utilizzo improprio dei suoi prodotti.

	<p>I dispositivi contrassegnati con questo simbolo non possono essere gettati nei rifiuti domestici ma devono essere smaltiti in appositi centri di raccolta.</p> <p>Si raccomanda di contattare i centri di raccolta Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) presenti sul territorio. Il prodotto, se non smaltito correttamente, può avere potenziali effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute umana dovuti a determinate sostanze presenti al suo interno.</p> <p>Lo smaltimento abusivo o non corretto del prodotto comporta severe sanzioni giuridiche di tipo amministrativo e/o penale.</p>
---	---

3. Caratteristiche tecniche

Modello	Vin DC	Vin DC P1 nom*	Vin AC	Max Vout	Max I out	Potenza motore P2 **		Taglia
	[VDC]	[VDC]	[VAC]	[VAC]	[A]	[VAC]	[kW]	
VASCO Solar 212	160 – 650	> 320	-	3 x 250	12	3 x 230	2,2	2
VASCO Solar 409	320 – 850	> 560	-	3 x 460	9	3 x 400	3	2
VASCO Solar 412	320 – 850	> 560	-	3 x 460	12	3 x 400	4	2
VASCO Solar 415	320 – 850	> 560	-	3 x 460	15	3 x 400	5,5	2
VASCO Solar 418	320 – 850	> 560	-	3 x 460	18	3 x 400	7,5	2
VASCO Solar 425	320 – 850	> 560	-	3 x 460	25	3 x 400	11	2
VASCO Solar 430	320 – 850	> 560	-	3 x 460	30	3 x 400	15	2
VASCO Solar 438	320 – 850	> 560	-	3 x 460	38	3 x 400	18,5	3
VASCO Solar 448	320 – 850	> 560	-	3 x 460	48	3 x 400	22	3
VASCO Solar 465	320 – 850	> 560	-	3 x 460	65	3 x 400	30	3
VASCO Solar 485	320 – 850	> 560	-	3 x 460	85	3 x 400	37	3
VASCO Solar 212 MP	160 – 650	> 320	3 x 190 – 520	3 x 250	12	3 x 230	2,2	2
VASCO Solar 409 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	9	3 x 400	3	2
VASCO Solar 412 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	12	3 x 400	4	2
VASCO Solar 415 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	15	3 x 400	5,5	2
VASCO Solar 418 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	18	3 x 400	7,5	2
VASCO Solar 425 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	25	3 x 400	11	2
VASCO Solar 430 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	30	3 x 400	15	2
VASCO Solar 438 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	38	3 x 400	18,5	3
VASCO Solar 448 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	48	3 x 400	22	3
VASCO Solar 465 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	65	3 x 400	30	3
VASCO Solar 485 MP	320 – 850	> 560	3 x 190 – 520	3 x 460	85	3 x 400	37	3

* Tensione in ingresso necessaria per raggiungere la massima velocità di rotazione della pompa.

** Potenza tipica del motore. Si raccomanda di riferirsi alla corrente nominale del motore nella selezione del modello VASCO Solar.

- Max. temperatura ambiente di lavoro al carico nominale: 50°C (122 °F)
- Max. altitudine al carico nominale: 1000 m
- Grado di protezione: IP65 (NEMA 4) (TAGLIA 2), IP54 (NEMA 12) (TAGLIA 3) *
- Connettività: MODBUS RTU RS485, Bluetooth SMART.

* evitare l'esposizione diretta ai raggi solari

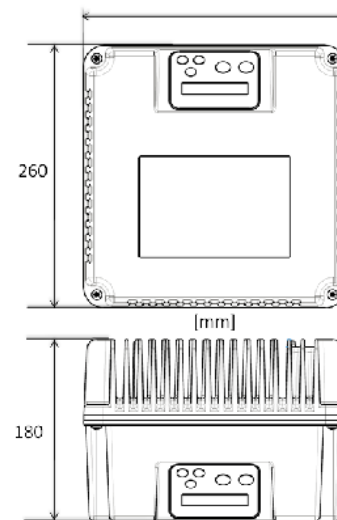
VASCO Solar è in grado di erogare al motore una corrente maggiore di quella nominale ma solo per un tempo limitato secondo legge lineare: 10 min per il 101 % della corrente nominale , 1 min per il 110 % della corrente nominale

3.1 Ingombri e pesi

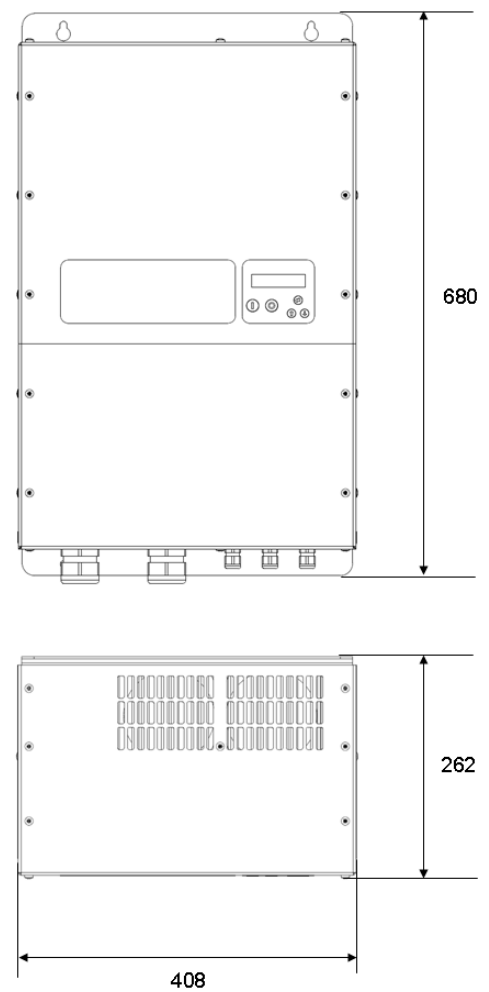
Modello	Peso *	Taglia
	[Kg]	
VASCO Solar 212	8,2	2
VASCO Solar 409	8,3	2
VASCO Solar 412	8,5	2
VASCO Solar 415	8,5	2
VASCO Solar 418	8,7	2
VASCO Solar 425	8,7	2
VASCO Solar 430	8,7	2
VASCO Solar 438	28	3
VASCO Solar 448	28	3
VASCO Solar 465	28	3
VASCO Solar 485	28	3
VASCO Solar 212 MP	8,2	2
VASCO Solar 409 MP	8,3	2
VASCO Solar 412 MP	8,5	2
VASCO Solar 415 MP	8,5	2
VASCO Solar 418 MP	8,7	2
VASCO Solar 425 MP	8,7	2
VASCO Solar 430 MP	8,7	2
VASCO Solar 438 MP	33	3
VASCO Solar 448 MP	33	3
VASCO Solar 465 MP	34	3
VASCO Solar 485 MP	34	3

* Peso senza imballo

SIZE 2

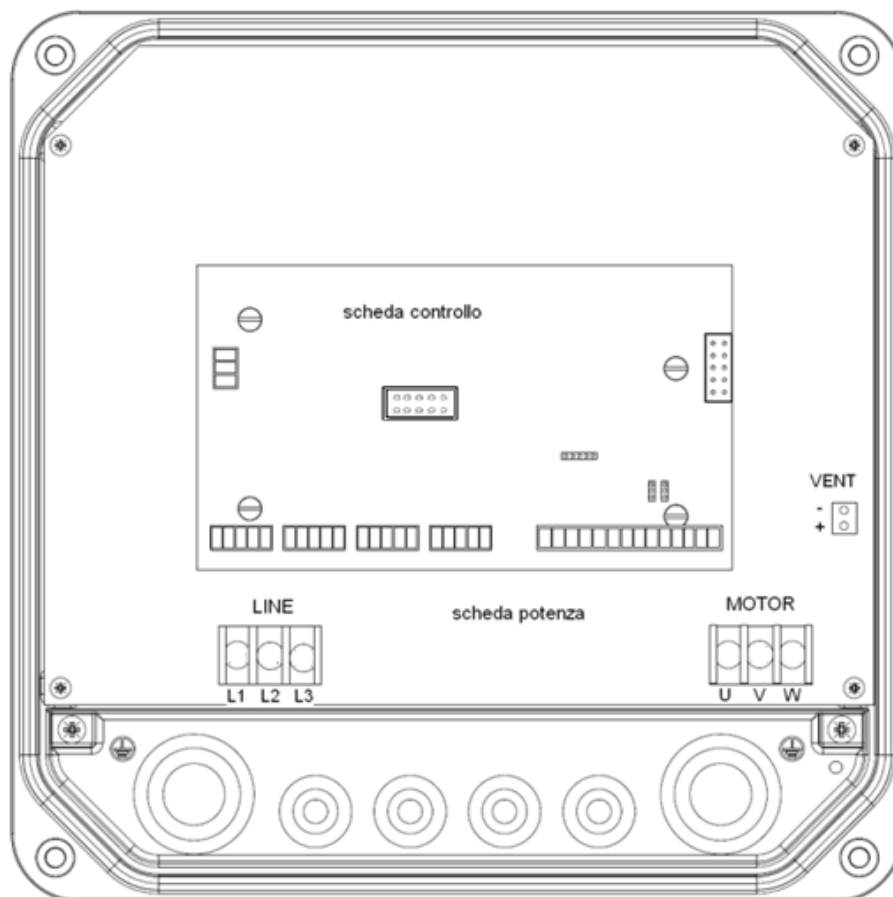


SIZE 3



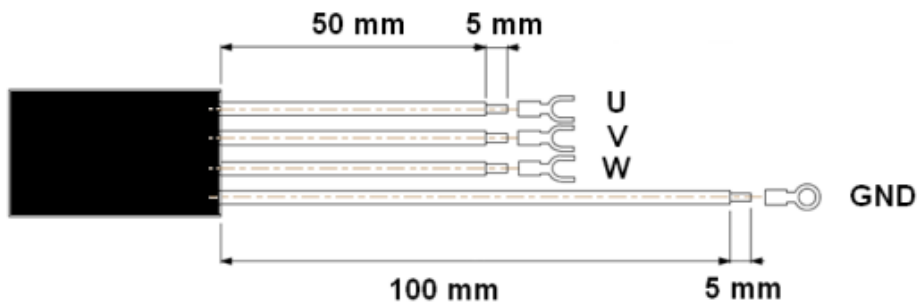
4. Collegamento elettrico

Scheda di potenza VASCO Solar (Taglia 2)

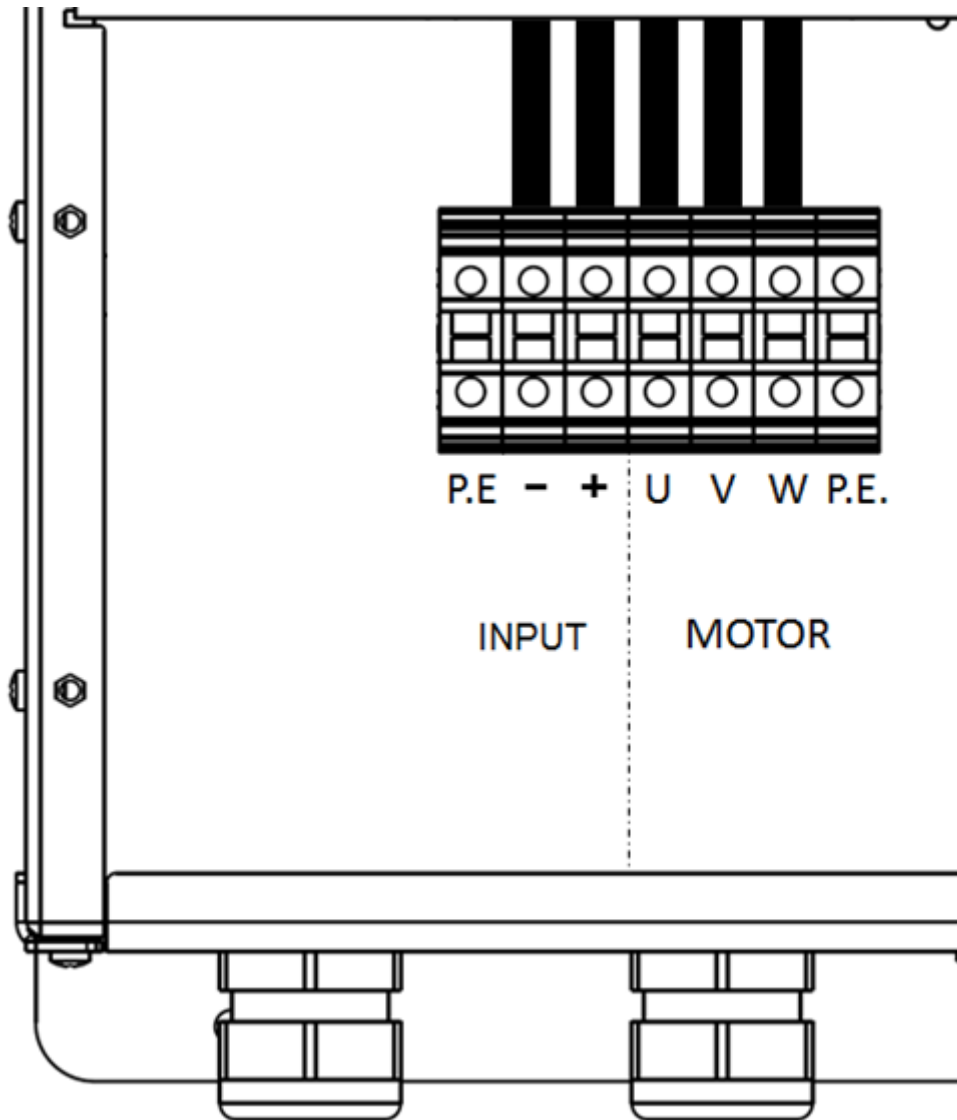


<p>Ingresso: DC: L1, L3, P.E. Non è necessario rispettare la polarità. Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.</p>	<p>Uscita motore: MOTOR: U, V, W, P.E. Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.</p>	<p>Alimentazione ventole 12 Vdc: VENT: +, - ATTENZIONE: Il mancato rispetto delle polarità può portare al danneggiamento delle ventole ausiliare.</p>
--	---	---

Spellatura raccomandata per i cavi di ingresso e uscita motore



Scheda di potenza VASCO Solar (Taglia 3)



Ingresso DC:

INPUT: P.E., -, +

Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.

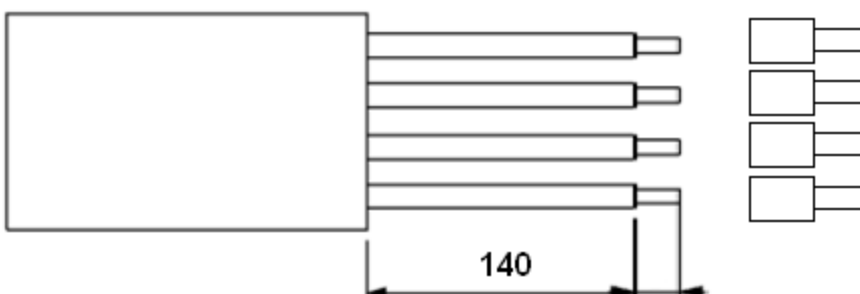
ATTENZIONE: E' necessario rispettare la polarità.

Uscita motore:

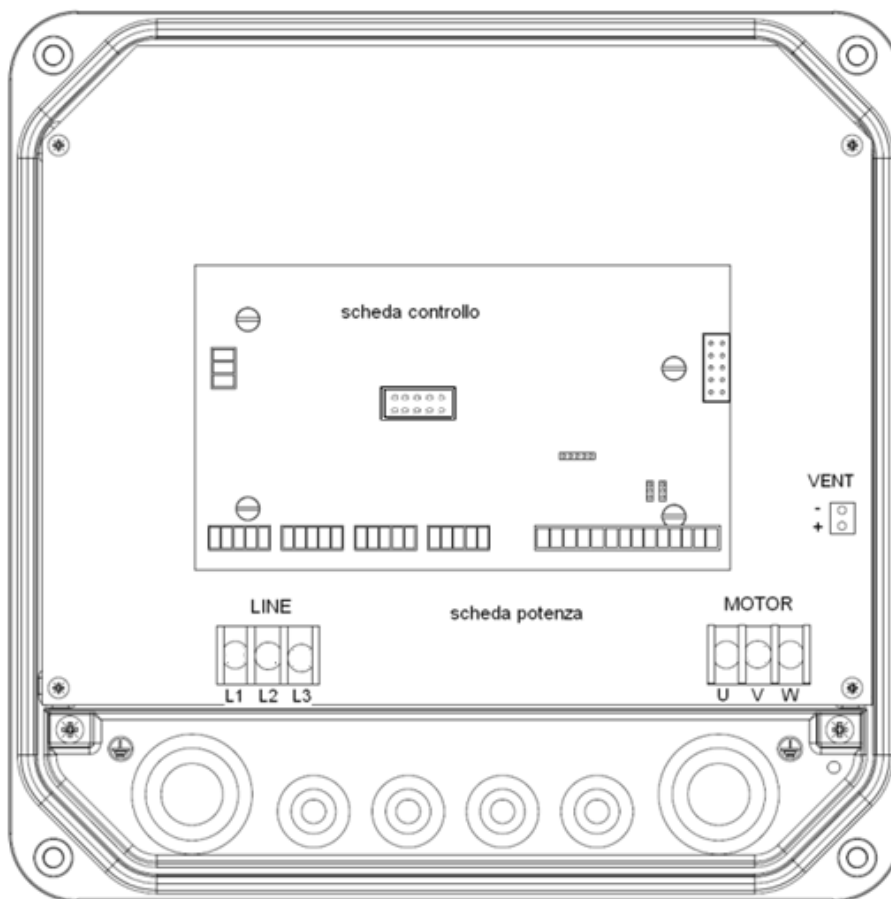
MOTOR: U, V, W, P.E.

Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.

Spellatura raccomandata per i cavi di ingresso e uscita motore

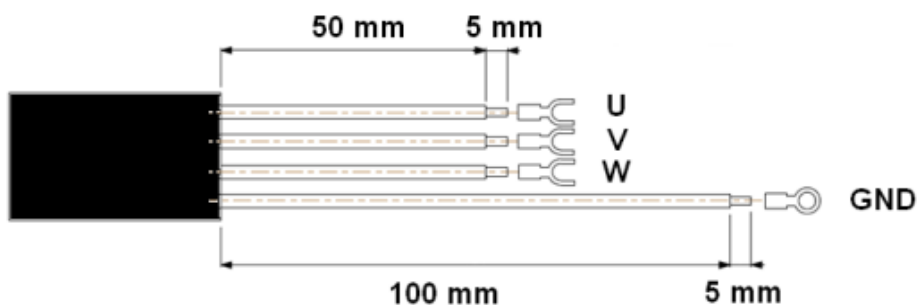


Scheda di potenza VASCO Solar MP (Taglia 2)

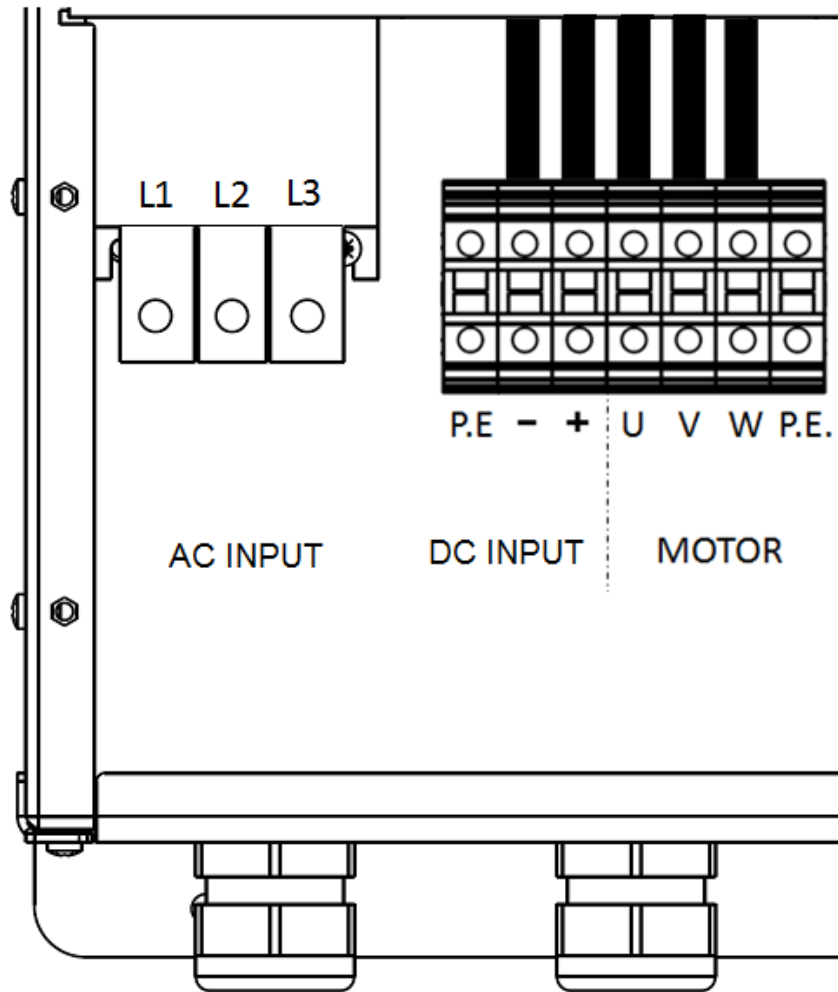


<p>Ingresso:</p> <p>AC: L1, L2, L3, P.E.</p> <p>DC: L1, L3, P.E.</p> <p>Non è necessario rispettare la polarità.</p> <p>ATTENZIONE: connettere solo una fonte di alimentazione (AC o DC) per volta.</p> <p>Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.</p>	<p>Uscita motore:</p> <p>MOTOR: U, V, W, P.E.</p> <p>Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.</p>	<p>Alimentazione ventole 12 Vdc:</p> <p>VENT: +, -</p> <p>ATTENZIONE: Il mancato rispetto delle polarità può portare al danneggiamento delle ventole ausiliare.</p>
--	---	---

Spellatura raccomandata per i cavi di ingresso e uscita motore



Scheda di potenza VASCO Solar MP (Taglia 3)



Ingresso:

AC: L1, L2, L3, P.E.

DC: P.E., -, +

ATTENZIONE: E' necessario rispettare la polarità.

ATTENZIONE: connettere solo una fonte di alimentazione (AC o DC) per volta.

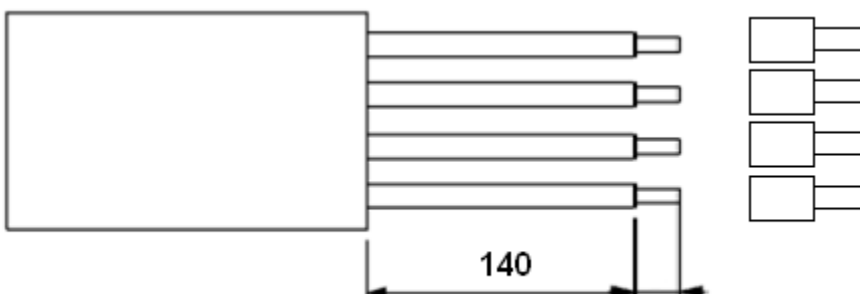
Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.

Uscita motore:

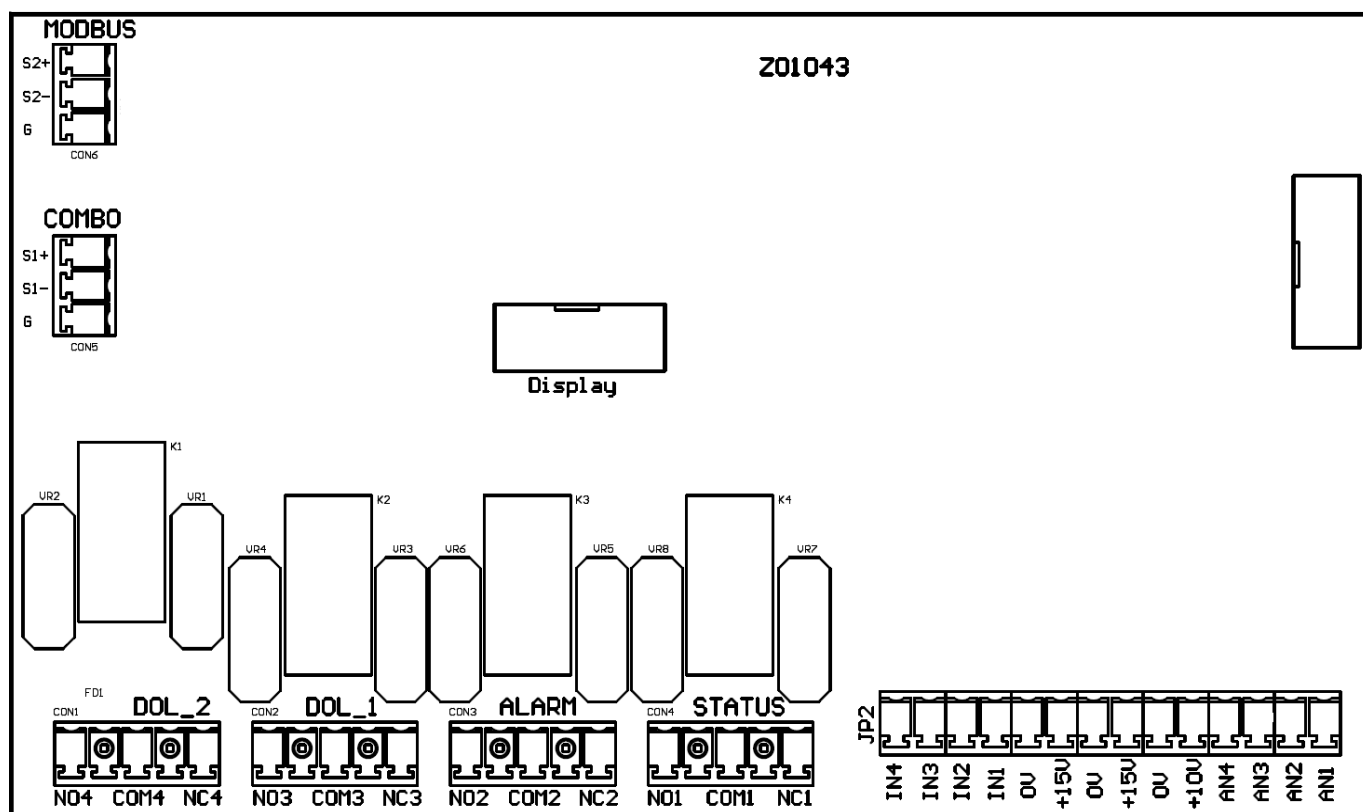
MOTOR: U, V, W, P.E.

Se raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capicorda.

Spellatura raccomandata per i cavi di ingresso e uscita motore



Scheda controllo



<p>Ingressi analogici, (10 o 15 Vdc):</p> <ul style="list-style-type: none"> • AN1: 4-20 mA: sensore 1 • AN2: 4-20 mA: sensore 2 • AN3: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurabile mediante jumper C.C.): set esterno • AN4: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurabili mediante jumper C.C.): frequenza esterna / set esterno 2 	<p>Uscite digitali:</p> <p>Relay di marcia motore:</p> <p>NO1, COM1: contatto chiuso con motore avviato. NC1, COM1: contatto chiuso con motore fermo.</p> <p>Relay di allarme:</p> <p>NO2, COM2: contatto chiuso senza allarme. NC2, COM2: contatto chiuso con allarme o senza alimentazione.</p> <p>Relay pompa DOL1:</p> <p>NO3, COM3: contatto chiuso per avvio pompa DOL1. NC3, COM3: contatto aperto per avvio pompa DOL1.</p> <p>Relay pompa DOL2:</p> <p>NO4, COM4: contatto chiuso per avvio pompa DOL2. NC4, COM4: contatto aperto per avvio pompa DOL2.</p>	<p>Comunicazione seriale RS485 per COMBO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S1+ • S1- • G <p>Si raccomanda di rispettare le polarità collegando tra loro più VASCO in serie.</p>
<p>Ingressi digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IN1: avvio e arresto motore • IN2: scambio valori di set • IN3: scambio sensori 1 e 2 • IN4: avvio e arresto motore con reset allarmi • 0V <p>Si raccomanda di utilizzare solo contatti puliti. Aprendo o chiudendo i contatti digitali (in base alla configurazione software impostata (cfr. param. IN/OUT) è possibile avviare o arrestare il motore.</p>	<p>I relays delle uscite digitali sono contatti non in tensione. La tensione massima applicabile ai contatti è di 250 V AC max 5 A.</p>	<p>Comunicazione seriale RS485 per MODBUS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S2+ • S2- • G <p>Si raccomanda di rispettare le polarità.</p>

4.1 Protezioni

La protezione richiesta a monte del VASCO Solar dipende dal tipo di installazione e dalla regolamentazione locale.

Nei modelli MultiPower (MP) è necessario utilizzare protezioni di sicurezza sia sul lato AC che sul lato DC.

Per il lato DC, si consiglia di utilizzare un interruttore automatico da 1000 VDC e, se possibile, una protezione da sovratensione da 1000 VDC.

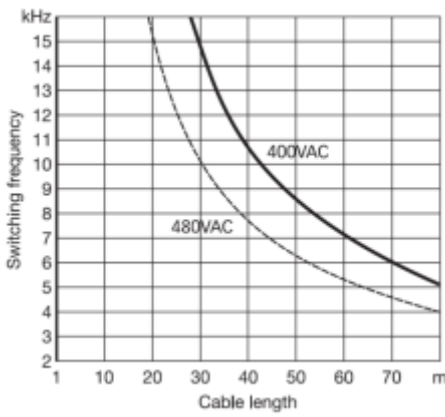


Per il lato AC si consiglia di utilizzare una protezione magnetotermica con curva caratteristica di tipo C e un interruttore differenziale di tipo B, sensibile sia alla corrente AC che DC.

4.2 Compatibilità elettromagnetica

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) del sistema è necessario applicare i seguenti provvedimenti:

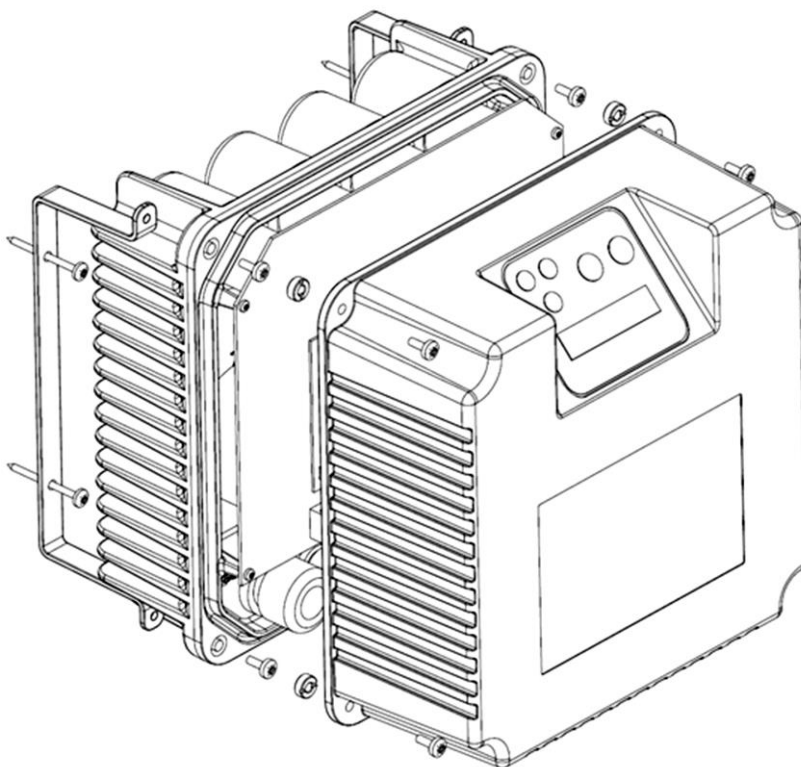
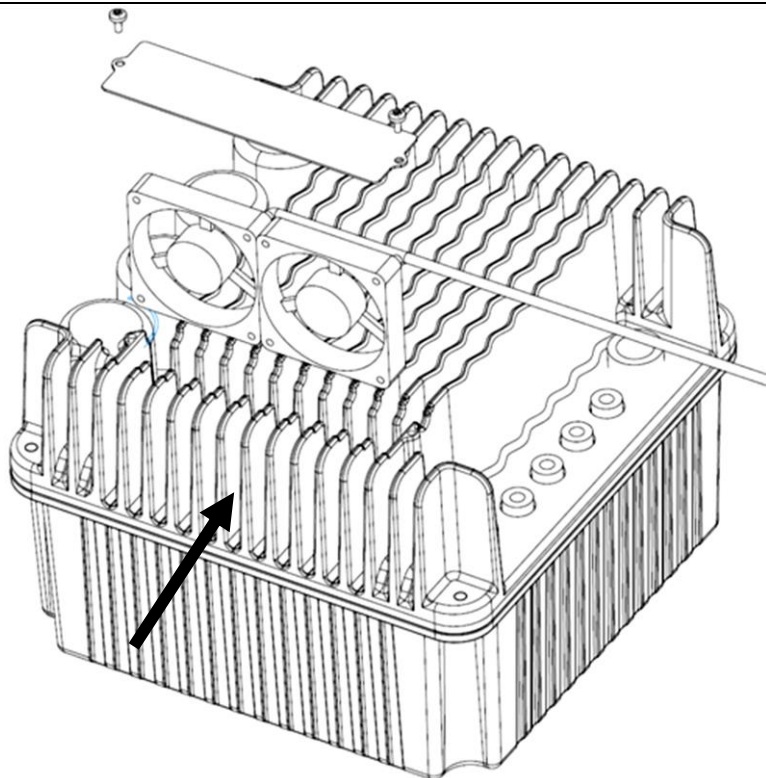
- collegare sempre a terra il dispositivo
- utilizzare cavi di segnale schermati ponendo a terra lo schermo ad una sola estremità.
- utilizzare cavi motore il più corti possibile (< 1 m). Per lunghezze maggiori si raccomanda di utilizzare cavi schermati collegando a terra lo schermo ad entrambe le estremità.
- installare cavi di segnale e cavi motore ed alimentazione separati.

4.3 Installazione con cavi motore molto lunghi

<p>In presenza di cavi motore molto lunghi si consiglia di diminuire la frequenza di modulazione da 10 kHz (valore di default) fino a 2,5 kHz (<i>parametri motore</i>). In questo modo si riduce la probabilità che insorgano picchi di tensione negli avvolgimenti del motore che possono danneggiarne l'isolamento.</p>	 <table border="1"><caption>Switching frequency vs Cable length</caption><thead><tr><th>Cable length (m)</th><th>400VAC Switching frequency (kHz)</th><th>480VAC Switching frequency (kHz)</th></tr></thead><tbody><tr><td>20</td><td>15</td><td>10</td></tr><tr><td>30</td><td>12</td><td>8</td></tr><tr><td>40</td><td>10</td><td>7</td></tr><tr><td>50</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>60</td><td>7</td><td>5.5</td></tr><tr><td>70</td><td>6</td><td>5</td></tr><tr><td>80</td><td>5</td><td>4</td></tr></tbody></table>	Cable length (m)	400VAC Switching frequency (kHz)	480VAC Switching frequency (kHz)	20	15	10	30	12	8	40	10	7	50	8	6	60	7	5.5	70	6	5	80	5	4
Cable length (m)	400VAC Switching frequency (kHz)	480VAC Switching frequency (kHz)																							
20	15	10																							
30	12	8																							
40	10	7																							
50	8	6																							
60	7	5.5																							
70	6	5																							
80	5	4																							
<p>Per lunghezze del cavo motore fino a 50 metri si raccomanda di interporre tra il VASCO Solar e il motore reattanze dv/dt, disponibili a richiesta.</p> 	<p>Per evitare pericolosi surriscaldamenti dei filtri dv/dt e sinusoidali si raccomanda di impostare il corretto valore di PWM in relazione alla lunghezza del cavo utilizzato.</p> <p>Per lunghezze del cavo motore maggiori di 50 metri si consiglia di interporre tra il VASCO Solar e il motore filtri sinusoidali, disponibili a richiesta.</p> 																								

5. Installazione del VASCO Solar (Taglia 2)

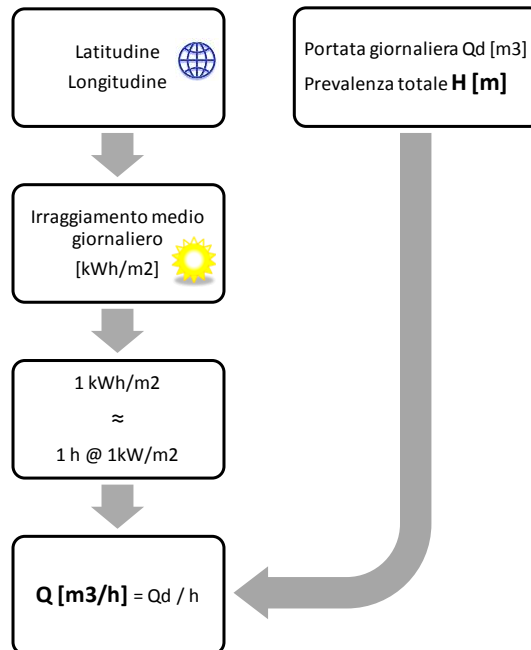
- n.° 2 ventole 12 V DC.
- n.° 1 coperchio ventole
- n.° 2 viti per fissaggio coperchio ventole al dissipatore
- n.° 2 staffe per fissaggio del VASCO Solar a parete
- n.° 4 viti M5 per fissaggio del VASCO Solar alle staffe
- n.°1 foglio guida per forature



6. Dimensionamento del sistema fotovoltaico

Il sistema di pompaggio deve essere dimensionato tenendo conto della portata giornaliera necessaria, della prevalenza totale e del luogo di installazione.

In particolare la scelta della pompa deve essere condotta considerando l'irraggiamento medio giornaliero.



Determinata la pompa necessaria all'applicazione, è sufficiente conoscere:

- Potenza nominale della pompa (P_2)
- Potenza elettrica nominale assorbita dal motore (P_1). E' possibile ricavare la P_1 dividendo la P_2 per il rendimento del motore.
- Corrente nominale del motore
- Tensione nominale del motore (3 x 230 VAC o 3 x 400 VAC)

Il modello di VASCO Solar da utilizzare viene stabilito considerando la tensione e la corrente nominale del motore.

Per garantire le massime prestazioni, il sistema fotovoltaico, composto da 1 o più stringhe di pannelli fotovoltaici collegati in serie, deve essere tale da fornire:

- La potenza elettrica nominale del motore (P_1)

Ovvero la potenza fotovoltaica (W_p) deve essere almeno uguale alla potenza elettrica nominale (P_1) assorbita dal motore. In genere, per tenere conto della perdita di efficienza dovuta alla temperatura dei pannelli, si consiglia di aumentare del 15% la potenza fotovoltaica rispetto alla potenza elettrica del motore.

- La tensione nominale del motore alla massima potenza.

Ovvero la tensione nominale di ciascuna stringa di pannelli fotovoltaici (V_{mp}) deve essere almeno pari alla tensione nominale del motore moltiplicata per il fattore 1,4.

- La tensione di cortocircuito di ciascuna stringa (V_{oc}) deve essere inferiore alla tensione massima ammissibile dal VASCO Solar.

Esempio:

Dati di targa della pompa

- Potenza nominale della pompa: $P_2 = 3$ kW
- Potenza elettrica assorbita dal motore: $P_1 = 4$ kW
- Corrente nominale del motore: 8,3
- Tensione nominale del motore: 3 x 400 VAC

Selezione del VASCO Solar

Essendo la tensione nominale del motore 400 VAC e la corrente nominale 8,3 A , il modello più indicato per l'applicazione è il VASCO Solar 409.

Dimensionamento del sistema fotovoltaico

Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici impiegati:

- $W_p = 240 \text{ W}$
- $V_{mp} = 30 \text{ VDC}$
- $V_{oc} = 37 \text{ VDC}$
- $I_{mp} = 8 \text{ A}$

Essendo $P_1 = 4 \text{ kW}$, per tenere conto della perdita di efficienza dovuta alla temperatura, si incrementa la potenza elettrica necessaria del 15% ovvero 4,6 kW

Per sviluppare 4,6 kW sono necessari 19 pannelli da 240 W

Si verifica che $V_{mp} = 19 \times 30 = 570 \text{ VDC}$ è maggiore della tensione nominale del motore moltiplicata per 1,4 ($400 \times 1,4 = 560 \text{ VDC}$) e che $V_{oc} = 19 \times 37 = 703 \text{ VDC}$ è inferiore alla tensione massima del VASCO Solar 409 (ovvero 850 VDC).

Per questo i 19 pannelli fotovoltaici da 240 W verranno collegati tutti in serie a formare un' unica stringa.

7. Installazione del VASCO Solar per il funzionamento a pressione costante

VASCO Solar, oltre alla regolazione MPPT, offre altre molteplici modalità di funzionamento quali:

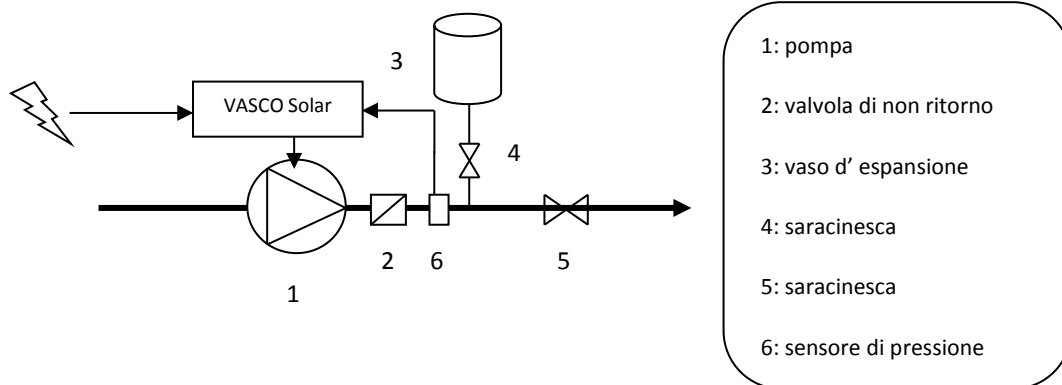
- Funzionamento a frequenza costante con 1 o 2 valori di riferimento selezionabili mediante ingresso digitale.
- Funzionamento a frequenza esterna regolabile mediante ingresso analogico 4-20 mA o 0-10 VDC (trimmer).
- Funzionamento a pressione costante con 1 o 2 valori di riferimento.

Quest' ultima modalità di funzionamento è particolarmente indicata in quegli impianti in cui si preferisca immagazzinare energia elettrica in batterie e utilizzarla all' occorrenza.

Per garantire il massimo risparmio energetico, ed allungare la durata delle batterie, si ricorre dunque alla regolazione a pressione costante in cui la velocità della pompa, e quindi la potenza assorbita, viene variata mantenendo costante la pressione desiderata.

Il VASCO Solar può gestire la velocità di rotazione della pompa in modo tale da mantenere costante la pressione in un punto dell' impianto al variare della richiesta idrica da parte dell' utenza.

Lo schema di base di una linea di pompaggio atta a realizzare tale funzionamento è il seguente:



7.1.1 Il vaso d' espansione

Negli impianti idrici dotati di VASCO Solar il vaso d' espansione ha l' unica funzione di compensare le perdite (o i minimi consumi idrici) e mantenere la pressione quando la pompa viene arrestata evitando così cicli di avvio/arresto troppo frequenti. (per maggiori informazioni consultare l' appendice).

E' di fondamentale importanza scegliere correttamente il volume e la pressione di precarica del vaso d' espansione. Volumi troppo esigui non consentono di compensare efficacemente i minimi consumi idrici o le perdite quando la pompa viene arrestata mentre volumi troppo elevati comportano, oltre ad un inutile spreco economico e di spazio, difficoltà nel controllo di pressione operato dal VASCO Solar.

Praticamente è sufficiente porre un vaso d' espansione di volume circa pari al 10% della portata massima richiesta considerata in litri/minuto.

Es: se la massima portata richiesta è di 60 litri/min, è sufficiente utilizzare un vaso d' espansione da 6 litri.

La pressione di precarica del vaso d' espansione deve circa pari all' 80 % della pressione di utilizzo.

Es: se la pressione impostata nel VASCO Solar, alla quale si vuole mantenere il sistema indipendentemente dal consumo idrico, è di 4 bar, la pressione di precarica del vaso d' espansione deve essere circa 3.2 bar.

7.1.2 Il sensore di pressione

Il VASCO Solar può essere connesso a sensori di pressione lineari con uscita 4 – 20 mA. Il range di tensione di alimentazione del sensore deve essere tale da comprendere la tensione di 15 V dc con cui il VASCO Solar alimenta gli ingressi analogici.

Il VASCO Solar supporta l' installazione di un secondo sensore di pressione per:

- funzionamento a pressione differenziale costante. (AN1 – AN2).
- sostituzione automatica del sensore di pressione principale in caso di guasto.
- scambio del sensore di pressione attivo mediante ingresso digitale.

Il collegamento del sensore di pressione avviene attraverso i morsetti d' ingresso analogico.

SENSORE 1	<ul style="list-style-type: none">• AN1: segnale 4-20 mA (-)• +15V: alimentazione 15 Vdc (+)
SENSORE 2	<ul style="list-style-type: none">• AN2: segnale 4-20 mA (-)• +15V: alimentazione 15 Vdc (+)

8. Utilizzo e programmazione del VASCO Solar

L' utilizzo e la programmazione del VASCO Solar, nonostante l' elevata quantità di parametri configurabili e di informazioni reperibili, sono estremamente semplici ed intuitivi. L' accesso ai parametri è suddiviso in 2 livelli:

1: livello installatore (MENÙ CONTROLLO, MENÙ IN/OUT, MENÙ CONNETTIVITÀ)

E' richiesta una password d' ingresso visto che i parametri ai quali è possibile accedere sono particolarmente delicati e quindi gestibili solo da personale qualificato. **Default 001.**

Dal menù dei parametri installatore è possibile salvare una nuova password per l' accesso al livello installatore.

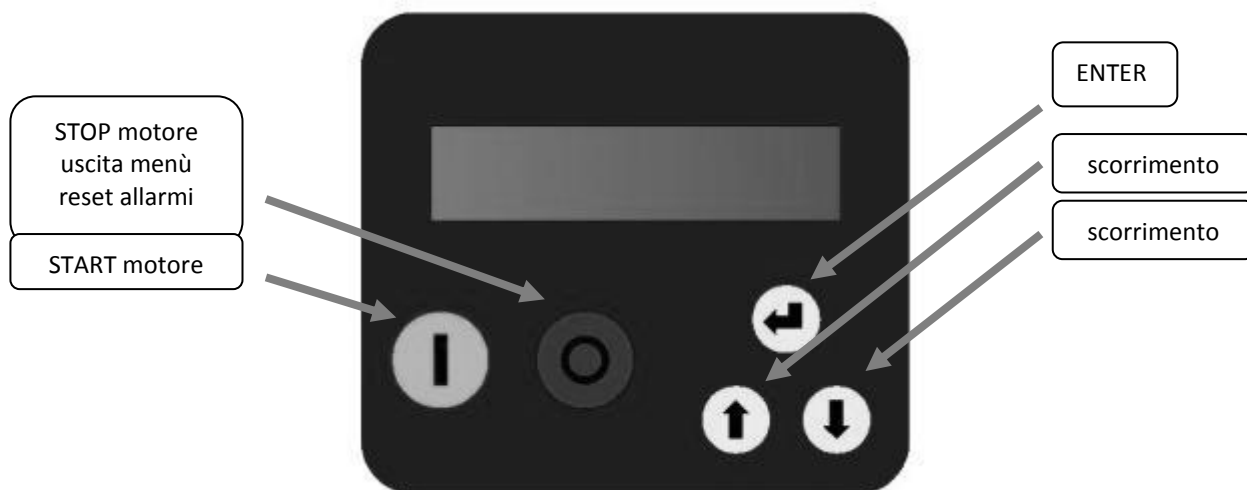
2: livello avanzato (MENÙ MOTORE)

E' richiesta un' ulteriore password d' ingresso al fine di salvaguardare quei parametri talmente critici da poter compromettere, in caso di erronea impostazione, la vita del VASCO Solar, della pompa e dell' impianto. **Default 002.**

Dal menù dei parametri avanzati è possibile salvare una nuova password per l' accesso al livello avanzato.

L' accesso al livello installatore o avanzato mediante una password non corretta comporta la sola possibilità di visualizzazione dei parametri impostati senza alcuna facoltà di modifica.

8.1 Il display



E' un display retroilluminato a 2 righe da 16 caratteri.

Un segnale acustico di conferma accompagna l'utente nell'utilizzo del VASCO Solar e fornisce una rapida indicazione in caso di allarme.

8.2 Configurazione iniziale

Alla prima accensione del VASCO Solar si entra direttamente nella configurazione iniziale attraverso la quale è possibile effettuare una rapida e completa programmazione del dispositivo in relazione alla pompa e all'impianto in cui viene installato. Il mancato completamento della configurazione iniziale rende impossibile l'utilizzo del VASCO Solar. In qualsiasi momento è comunque possibile ripetere la configurazione iniziale (accedendo mediante password di livello 2) come nel caso in cui si decida di installare il VASCO Solar in un nuovo impianto.

Il VASCO Solar suggerisce valori di default per ciascun parametro. Nel caso in cui si desideri modificare l'impostazione base è sufficiente premere il tasto ENTER, attendere che il parametro cominci a lampeggiare e agire sui tasti di scorrimento. Un'ulteriore pressione del tasto ENTER comporta il salvataggio del valore selezionato che termina dunque di lampeggiare. Segue una dettagliata descrizione dei differenti parametri che si incontrano in ordine durante la configurazione iniziale.

parametro	default	descrizione
Lingua XXXXX	XXXXX	Lingua di comunicazione verso l'utente
Tipo motore XXXXX	XXXXX	Selezione del tipo di motore: <ul style="list-style-type: none"> Asincrono trifase Sincrono a magneti permanenti
Tensione a circ. aperto V = XXX [V]	XXXX	Tensione a circuito aperto (Voc) di ciascuna stringa di pannelli fotovoltaici collegata al VASCO Solar. Si raccomanda di riferirsi ai dati di targa dei pannelli.
Tensione nom. motore V = XXX [V]	XXXX	Tensione nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
Amp. nom. motore I = XX.X [A]	XX	Corrente nominale del motore secondo i suoi dati di targa maggiorata del 10%. La caduta di tensione attraverso l'inverter comporta infatti assorbimenti superiori rispetto alla corrente nominale riportata nei dati di targa. E' necessario assicurarsi con il costruttore del motore che questa sovracorrente possa essere tollerata.

Freq. nom. motore f = XXX [Hz]	50	Frequenza nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
TARATURA MOTORE premere ENT		Se il dispositivo è un dispositivo “FOC-ready” è necessario effettuare la taratura motore prima della messa in servizio. Leggere attentamente il capitolo dedicato.
Modo controllo: MPPT		
Test motore START/STOP		Agendo su START/STOP è possibile effettuare un test di marcia della pompa alla frequenza di lavoro desiderata. N.B.: verificare la possibilità di avviare la pompa senza riportare danni alla stessa o all’ impianto.
Senso rotaz. mot. ---> / <---	--->	Qual’ ora durante il test la pompa dovesse ruotare nel senso sbagliato, è possibile invertire il senso di rotazione senza dover modificare le sequenza delle fasi nella connessione.
Avvio Automatico ON/OFF	OFF	Selezionando ON, al ritorno dell’ alimentazione dopo una sua mancanza, il VASCO Solar tornerà a funzionare nel medesimo stato in cui si trovava prima che mancasse l’ alimentazione. Questo significa che se la pompa stava funzionando questa riprenderà a funzionare.
CONFIGURAZIONE COMPLETATA		Tale messaggio comunica all’ utente di aver completato con successo la procedura di configurazione iniziale. I parametri impostati durante tale procedura rimangono salvati nel VASCO Solar.

8.2.1 Controllo motore FOC

Introduzione

Il controllo motore FOC (Field Oriented Control) implementato negli inverter “FOC-ready” apporta i seguenti vantaggi rispetto al controllo tradizionale:

- Controllo ottimale della corrente in ogni punto di lavoro.
- Regolazione rapida e precisa della velocità.
- Minore consumo energetico.
- Riduzione delle oscillazioni di coppia (vibrazioni) per un funzionamento più fluido e regolare in tutto il campo di frequenze e minore rumorosità del sistema.
- Minori stress meccanici sul motore, sulla pompa e sul sistema idraulico.

Il controllo FOC dei dispositivi “FOC-ready” può essere utilizzato con:

- Motori asincroni trifase
- Motori sincroni trifase a magneti permanenti


Il controllo è “sensorless” e non richiede quindi l’ utilizzo di alcun sensore.


Taratura del controllo FOC

Per consentire al dispositivo di eseguire il controllo FOC è necessario:

1. Eseguire tutti i cablaggi del sistema. Collegare all’ inverter il carico (pompa) con il cavo di lunghezza opportuna ed eventuale presenza di filtro dV/dt o sinusoidale.
2. Fornire tensione al sistema e seguire la procedura di configurazione iniziale specificando:
 - a) Tipo di motore: asincrono trifase o sincrono a magneti permanenti.
 - b) Tensione nominale del motore secondo i suoi dati di targa.


- c) Frequenza nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
 - d) Corrente nominale del motore incrementata del 5% rispetto al suo dato di targa.
3. Eseguire il processo di Auto taratura (Auto tuning) per consentire all' inverter di apprendere le informazioni elettriche del carico ad esso collegato (motore, cavo ed eventuale filtro). Il processo di taratura può impiegare fino ad 1 minuto.
 4. Attendere che il processo di taratura vada a buon fine.

	<p>Durante il processo di taratura il motore rimane fermo ma viene alimentato per tutto il periodo della taratura. Disconnettere il dispositivo dall' alimentazione elettrica prima di ogni intervento sull' apparecchiatura e sui carichi ad essa collegati.</p> <p>Seguire scrupolosamente la avvertenze per la sicurezza riportate nel manuale d' installazione e d' uso del dispositivo.</p>
---	--

	<p>Il processo di taratura può impiegare fino a 1 minuto. Attendere fino al suo completamento. Il processo di taratura deve essere eseguito nella configurazione elettrica definitiva del sistema ovvero con il motore, il cavo e l' eventuale filtro applicato.</p> <p>Se viene eseguita una variazione del motore, del cavo o del filtro applicato è necessario ripetere il processo di taratura accedendo al menù dei parametri motore (password default 002).</p> <p>L' impostazione errata della tensione, frequenza e corrente nominale del motore porta a risultati errati nel processo di taratura e quindi al malfunzionamento del motore.</p> <p>L' impostazione della corrente nominale del motore eccessiva rispetto al dato di targa può danneggiare seriamente sia il motore che l' inverter.</p> <p>Durante la taratura gli avvolgimenti del motore vengono scaldati dalla corrente di prova. Se il motore è autoventilato, l' assenza di rotazione del motore non consente di asportare il calore in modo forzato.</p> <p>Si raccomanda pertanto di lasciare raffreddare il motore tra una taratura e l' altra.</p>
---	---

Nel caso in cui il processo di taratura non sia andato a buon fine è necessario verificare:

- I collegamenti tra l' inverter e il carico (inclusi gli eventuali filtri motore interposti).
- I valori di tensione, frequenza e corrente nominali impostati.

	<p>Non è possibile avviare il motore fino a quando il processo di taratura non è stato completato. Nel caso in cui non si riesca a completare il processo di taratura è possibile inserire manualmente i parametri di resistenza statorica (Rs) e induttanza statorica (Ls) nel menù dei parametri motore (password default 002).</p> <p>Questi dati possono essere forniti dal costruttore del motore o ricavati mediante misurazioni. Se non si dispone di questi dati e il processo di auto taratura non va a buon fine, si raccomanda di contattare il servizio di assistenza tecnica.</p>
---	--

Regolazione del controllo FOC


L' algoritmo di controllo FOC esegue un controllo di corrente (coppia) e di velocità con dinamica di risposta definita.

La dinamica FOC è impostata di default ad un valore sufficiente a garantire un controllo preciso e privo di oscillazioni nella gran parte delle applicazioni.

In alcuni casi può essere però necessario incrementare (in presenza di oscillazioni di frequenza) o abbassare (in caso di allarmi di sovracorrente o trip igbt) il parametro "Dinamica FOC" nel menù dei parametri motore (password default 002) in base alla seguente tabella:

CONFIGURAZIONE	DINAMICA FOC
Cavi motore di lunghezza inferiore ai 100 m e assenza di filtro tra inverter e motore.	200
Cavi motore di lunghezza inferiore ai 100 m e presenza di filtro dV/dt tra inverter e motore.	150

Cavi motore di lunghezza superiore ai 100 m e presenza di filtro dV/dt tra inverter e motore.	100
Presenza di filtro sinusoidale tra inverter e motore.	50

	<p>L' impostazione non corretta della dinamica FOC può causare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscillazioni di velocità nel caso in cui la dinamica FOC sia troppo lenta. • Allarmi di sovracorrente o trip igbt nel caso in cui la dinamica FOC sia troppo veloce. <p>Si raccomanda di intervenire tempestivamente regolando opportunamente il parametro "Dinamica FOC" nel caso in cui si presentino le condizioni sopra elencate.</p> <p>La mancanza di intervento potrebbe portare al danneggiamento dell' inverter, del motore e del sistema.</p>
---	---

8.3 Visualizzazione iniziale

All' accensione del dispositivo vengono comunicati all' utente la versione del software display (LCD = X.XX) e la versione del software inverter (INV = X.XX).

LCD = X.XX

INV = X.XX

Successivamente, o non appena terminata la prima configurazione iniziale, si apre la visualizzazione utente la quale, come è possibile verificare agendo sui tasti di scorrimento, è composta da:

<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p style="text-align: center;">p =XX.X [bar]</p>	<p>p è il valore di pressione misurato. Premendo il tasto ENTER appare il valore della pressione di set <XXX.X>.</p>
<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p style="text-align: center;">f = XXX.X [Hz]</p>	<p>Il parametro f rappresenta la frequenza (Hz) con cui il VASCO Solar sta alimentando il motore. Agendo sul tasto ENTER, qual' ora il modo di controllo sia impostato su "frequenza fissa", è possibile effettuare una variazione in tempo reale della frequenza di lavoro mentre il simbolo set appare a display. Un' ulteriore pressione del tasto ENTER determina l' uscita da tale modalità, come testimonia la scomparsa del simbolo set, e il salvataggio della nuova frequenza di lavoro.</p>
<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p style="text-align: center;">V_in=XXX [V] / I=XX.X [A]</p>	<p>Il parametro V rappresenta la tensione di alimentazione del VASCO Solar. Questa compare solo mentre il motore risulta nello stato OFF. Nello stato ON, anziché la tensione di alimentazione, viene visualizzato il parametro I che rappresenta l' intensità di corrente (A) assorbita dal motore.</p>
<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p style="text-align: center;">cosphi = X.XX</p>	<p>Il parametro cosphi rappresenta il coseno dell' angolo di sfasamento phi tra la tensione e la corrente. Viene altresì chiamato fattore di potenza.</p>
<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p style="text-align: center;">P = XXXXX [W]</p>	<p>Fornisce una stima della potenza elettrica attiva assorbita dal motore.</p>
<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p style="text-align: center;">STATO:NORMALE/ALLARME</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Vita Inverter</p> <p style="text-align: center;">xxxxx h : xx m</p>	<p>In assenza di allarmi lo STATO risulta NORMALE. In caso contrario lampeggia il messaggio di allarme e viene emesso un segnale acustico intermittente che è possibile tacitare agendo sul tasto STOP. Agendo sul tasto ENTER si accede alla schermata riportante: vita dell' inverter, vita del motore, statistiche di consumo, storico errori in relazione alla vita dell' inverter. Per tornare alla visualizzazione iniziale è sufficiente premere il tasto ENTER.</p>

<table border="1"> <tr> <td>Vita Motore xxxxx h : xx m</td> </tr> <tr> <td>%f 25 50 75 100 %h XX XX XX XX</td> </tr> <tr> <td>ALL. XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX h : XX m</td> </tr> </table>	Vita Motore xxxxx h : xx m	%f 25 50 75 100 %h XX XX XX XX	ALL. XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX h : XX m	
Vita Motore xxxxx h : xx m				
%f 25 50 75 100 %h XX XX XX XX				
ALL. XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX h : XX m				
<table border="1"> <tr> <td>Menù ENT per accedere</td> </tr> </table>	Menù ENT per accedere	Premendo il tasto ENTER si accede alla visualizzazione menù.		
Menù ENT per accedere				

La prima riga nella visualizzazione iniziale riporta lo stato del VASCO Solar:

- **Inv:ON XX.X Hz** se il VASCO Solar è armato per il controllo e il motore sta funzionando alla frequenza indicata.
- **Inv:ON Mot:OFF** se il VASCO Solar è armato per il controllo del motore e il motore non sta funzionando (es: la pompa è stata arrestata perché ha raggiunto la sua frequenza minima di arresto durante il funzionamento a pressione costante).
- **Inv:OFF Mot:OFF** se il VASCO Solar non è armato per il controllo del motore che quindi è fermo.

Quando la funzione COMBO è attivata accanto alla voce **Inv** compare l'indirizzo del VASCO Solar corrispondente.

8.4 Visualizzazione menù

Premendo il tasto ENTER in corrispondenza della scherma [MENU' / ENT per accedere] nella visualizzazione iniziale si accede alla visualizzazione menù.

<table border="1"> <tr> <td>MENU' Param. controllo</td> </tr> </table>	MENU' Param. controllo	L' accesso richiede password installatore (livello 1, default 001).
MENU' Param. controllo		
<table border="1"> <tr> <td>MENU' Param. motore</td> </tr> </table>	MENU' Param. motore	L' accesso richiede password avanzata (livello 2, default 002).
MENU' Param. motore		
<table border="1"> <tr> <td>MENU' Param. IN/OUT</td> </tr> </table>	MENU' Param. IN/OUT	L' accesso richiede password installatore (livello 1, default 001).
MENU' Param. IN/OUT		
<table border="1"> <tr> <td>MENU' Param. connettiv.</td> </tr> </table>	MENU' Param. connettiv.	L' accesso richiede password installatore (livello 1, default 001).
MENU' Param. connettiv.		
<table border="1"> <tr> <td>MENU' Config. Iniziale</td> </tr> </table>	MENU' Config. Iniziale	L' accesso richiede password avanzata (livello 2, default 002)
MENU' Config. Iniziale		

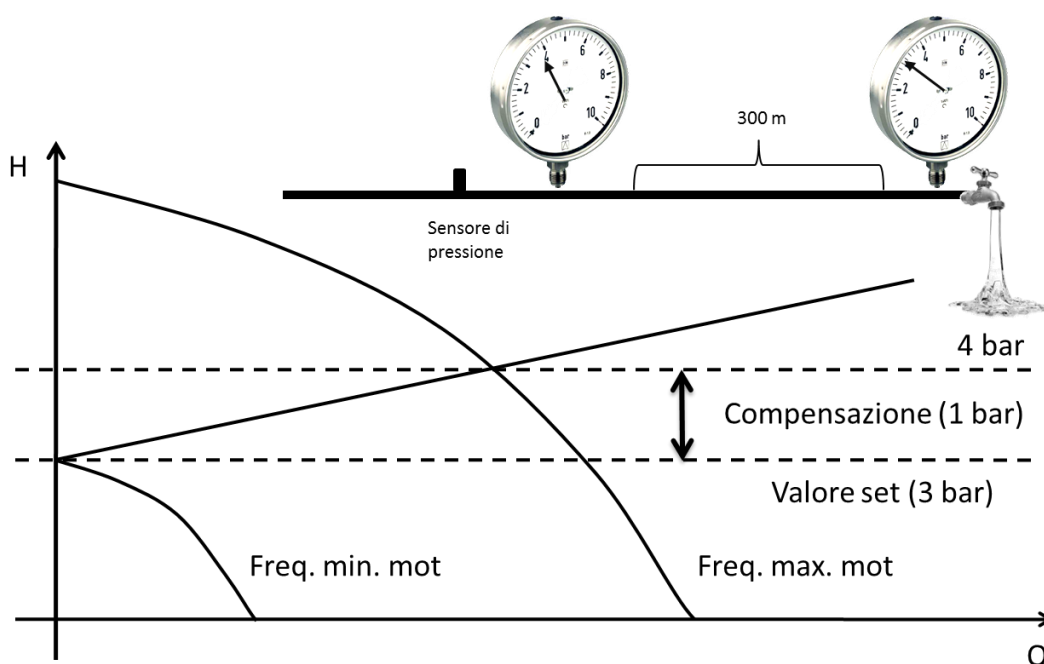
Per uscire dalla visualizzazione menù e tornare alla visualizzazione iniziale è necessario premere il tasto rosso STOP.

8.5 Parametri controllo

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
<p>Modo controllo</p> <ul style="list-style-type: none"> • MPPT • Valore costante • Frequenza fissa • Valore cost. 2 set • Freq. fissa 2 val. • Frequenza ext. 	Valore costante	<p>E' possibile scegliere tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MPPT: la velocità di rotazione della pompa viene regolata per massimizzare la potenza elettrica disponibile dai pannelli fotovoltaici. • Controllo a valore costante: il VASCO Solar varia la velocità della pompa in modo tale da mantenere il valore impostato costante dipendentemente dal consumo idrico. • Controllo a frequenza fissa: il VASCO Solar alimenta la pompa alla frequenza impostata. • Controllo a valore costante con due valori di set desiderati selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale 2. • Controllo a frequenza fissa con due valori di frequenza desiderata selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale 2. • In modalità di controllo a frequenza esterna è possibile comandare la frequenza del motore attraverso un segnale analogico collegato all' ingresso AN4. 					
<p>Val. max allarme</p> <p>p = XX.X [bar]</p>	10	<p>Specifica il valore raggiungibile nell' impianto oltre il quale , anche in modalità di funzionamento a frequenza costante, viene arrestata la pompa e viene emesso un segnale di allarme. La pompa viene riavviata solo dopo che il valore misurato è sceso al di sotto del valore massimo di allarme per un tempo superiore a 5 secondi.</p>	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Val. min allarme</p> <p>p = XX.X [bar]</p>	0	<p>Specifica il valore minimo raggiungibile nell' impianto al di sotto del quale , anche in modalità di funzionamento a frequenza costante, viene arrestata la pompa e viene emesso un segnale di allarme. La pompa viene riavviata solo dopo che il valore misurato è salito al di sopra del valore minimo di allarme per un tempo superiore a 5 secondi.</p>	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Abil. set esterno</p> <p>ON/OFF</p>	OFF	<p>Abilitazione dell' impostazione del valore di set mediante ingresso analogico AN3.</p>	✓		✓		
<p>Valore set</p> <p>p = XXX.X [bar]</p>	3	<p>E' il valore che si desidera mantenere costante.</p>	✓				
<p>Compensazione</p> <p>p = XXX.X [bar]</p>	0	<p>Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.</p>	✓				
<p>Valore set 2</p> <p>p = XXX.X [bar]</p>	3	<p>E' il valore che si desidera mantenere costante.</p>			✓		

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Compensazione 2 p = XX.X [bar]	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.			✓		
Ricalcolo v. set t = XX [s]	5	Intervallo di tempo per l'aggiornamento del valore di set in funzione della compensazione.	✓		✓		

Per garantire un corretto funzionamento del controllo di pressione si consiglia di porre il sensore in prossimità della pompa o del gruppo di pompe. Per compensare le perdite di pressione nelle tubazioni (proporzionali alla portata) che si manifestano tra il sensore di pressione e l'utenza si rende possibile variare la pressione di set in modo lineare rispetto alla frequenza.



E' possibile eseguire il seguente test per verificare il corretto valore di *Compensazione* da impostare nel menù dei parametri controllo:

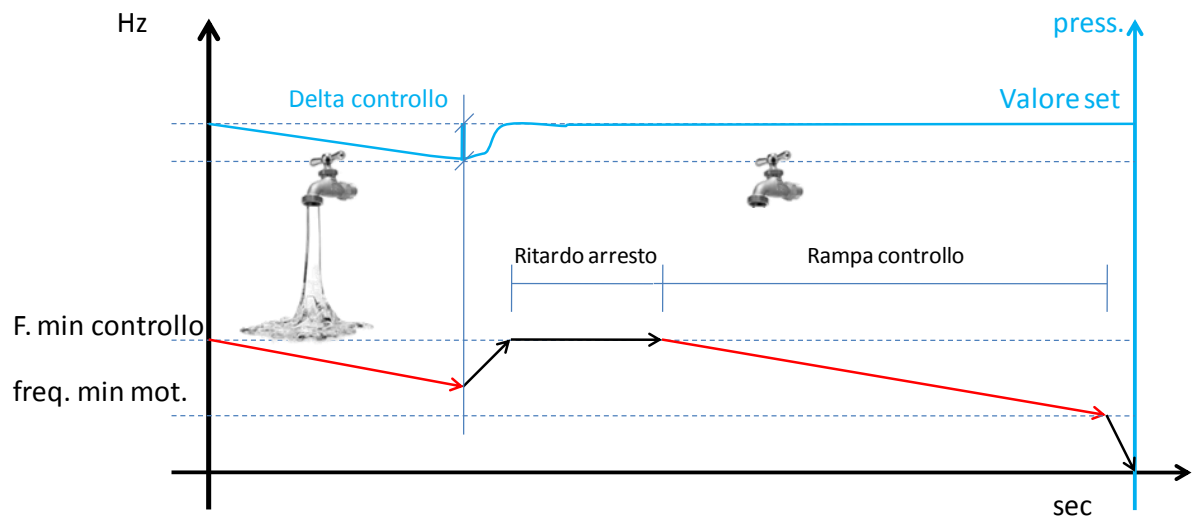
1. installare un manometro in corrispondenza dell'utenza più lontana dal sensore di pressione (o perlomeno l'utenza che si ritiene subisca le maggiori perdite di pressione)
2. aprire completamente le mandate
3. verificare la pressione indicata sul manometro più a valle

--> impostare il valore di *Compensazione* pari alla differenza dei valori indicati dai due manometri.

Nel caso di un gruppo, dividere il valore trovato per il numero di pompe presenti nel gruppo, in quanto la compensazione specificata viene attribuita ad una singola pompa.

Frequenza lavoro f = XXX [Hz]	50	Attraverso tale parametro si imposta la frequenza con cui il VASCO Solar alimenta il motore.		✓		✓	
Freq. lavoro 2 f = XXX [Hz]	50	Attraverso tale parametro si imposta la frequenza con cui il VASCO Solar alimenta il motore.				✓	

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
f. min. controllo fmin = XXX [Hz]	50	Frequenza minima sotto la quale la pompa deve provare ad arrestarsi.	✓		✓		
Ritardo arresto t = XX [s]	5	Questo tempo rappresenta il ritardo con cui viene tentato l'arresto della pompa al di sotto della frequenza minima di controllo.	✓		✓		
Rampa controllo t = XX [s]	20	E' il tempo nel quale il VASCO Solar diminuisce la frequenza di alimentazione del motore dalla f. min. controllo alla freq. min motore. Se in questo tempo il valore misurato scende al di sotto del valore di set - delta controllo, il VASCO Solar riavvia il motore. In caso contrario il VASCO Solar provvederà ad arrestare completamente motore seguendo la rampa controllo.	✓		✓		
Delta controllo p = XXX.X [bar]	0.1	Tale parametro comunica di quanto deve scendere il valore misurato rispetto al valore di set affinché la pompa, in fase di spegnimento, venga riavviata.	✓		✓		



Delta avvio p = XXX.X [bar]	0.5	Tale parametro comunica di quanto deve scendere la pressione rispetto alla pressione impostata affinché la pompa, precedentemente arrestata, venga riavviata.	✓		✓		
Delta arresto p = XX.X [bar]	0.5	E' l' incremento del valore misurato rispetto al valore di set che si deve superare affinché vi sia lo spegnimento forzato della pompa secondo la rampa d'arresto.	✓		✓		

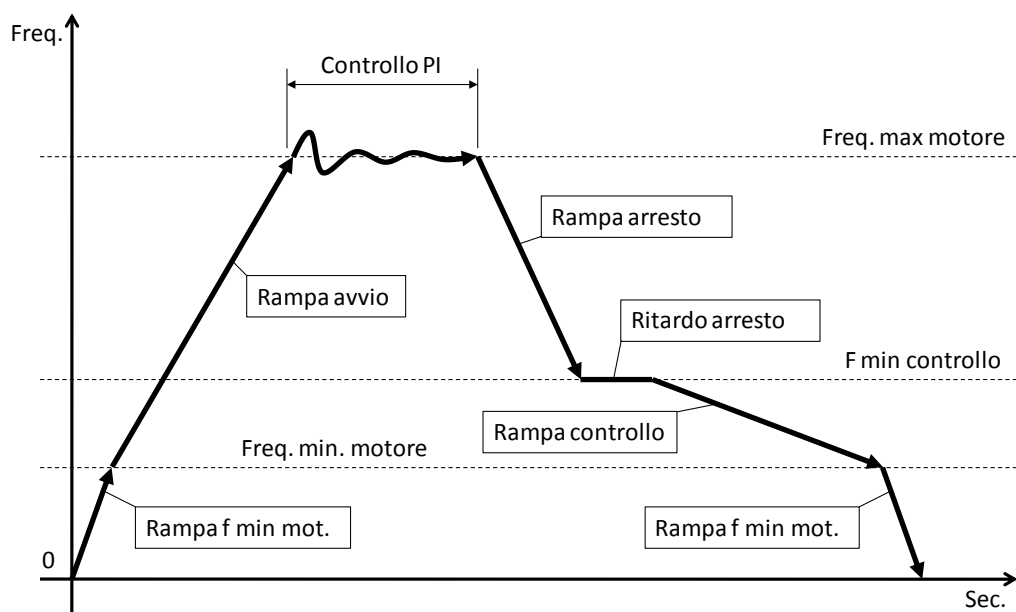
Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Ki XXX		Attraverso i parametri Ki e Kp è possibile regolare la dinamica con cui il VASCO Solar esegue il controllo. In genere è sufficiente mantenere i valori impostati di default (Ki = 50, Kp = 005), ma, qualora il VASCO Solar rispondesse con pendolamenti di frequenza è possibile ovviare a tale comportamento modificandone i valori.	✓		✓		
Kp XXX							
Pompa DOL 1 ON/OFF	OFF	Armo o disarmo della pompa ausiliaria 1 a velocità fissa (Direct On Line pump)	✓		✓		
Pompa DOL 2 ON/OFF	OFF	Armo o disarmo della pompa ausiliaria 2 a velocità fissa (Direct On Line pump)	✓		✓		
Combo ON/OFF	OFF	Abilitazione della funzione ON per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo (fino a 8). (vedi Capitolo dedicato)	✓		✓		
Indirizzo XX	0	Indirizzo del dispositivo quando è in modalità COMBO: <ul style="list-style-type: none"> • 00: master • da 01 a 07: slave 	✓		✓		
Alternanza ON/OFF	OFF	Abilitazione dell' alternanza tra unità in COMBO e DOL. L'ordine di priorità di funzionamento viene alternato sulla base del precedente avvio di ciascuna pompa in modo tale da ottenere un'usura pressoché uniforme delle pompe.	✓		✓		
Periodo altern. XX [h]	0	Massima differenza in ore tra più VASCO Solar nel gruppo. 0 significa 5 minuti.	✓		✓		
Sincronia COMBO ON/OFF	OFF	Tramite questo parametro è possibile attivare il funzionamento sincrono (stessa velocità) delle pompe in COMBO. E' tuttavia necessario abbassare opportunamente il parametro "f. min. controllo".	✓		✓		
Rit. avvio AUX t = XX [s]	00	E' il ritardo di tempo con cui le pompe in gruppo si avviano dopo che la pompa a velocità variabile ha raggiunto la frequenza massima motore e il valore misurato è sceso al di sotto di <i>valore set – delta controllo</i> .	✓		✓		
Controllo PI Diretto/Inverso	Diretto	Diretto: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato aumenta. Inverso: all' aumentare della velocità della pompa il valore misurato diminuisce.	✓		✓		

Parametro	Default	Descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Avvio periodico t = XX [h]	00	Avvio periodico della pompa dopo XX ore di inattività (con stato INV: ON). Il valore 00 disabilita la funzione.	✓	✓	✓	✓	✓
Cosphi a secco cosphi = X.XX	0.65	E' il valore di cosphi che si registra quando la pompa funziona a secco. Al di sotto di questo valore il VASCO Solar arresta la pompa e produce allarme di mancanza d' acqua.	✓	✓	✓	✓	✓
Ritardo riavvii t = XX [min]	10	E' la base dei tempi che stabilisce il ritardo dei tentativi di riavvio della pompa in seguito ad un allarme di mancanza acqua. Ad ogni tentativo il tempo di ritardo viene raddoppiato. Il numero massimo di tentativi è 5.	✓	✓	✓	✓	✓
Cambio PASSWORD1 ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).	✓	✓	✓	✓	✓

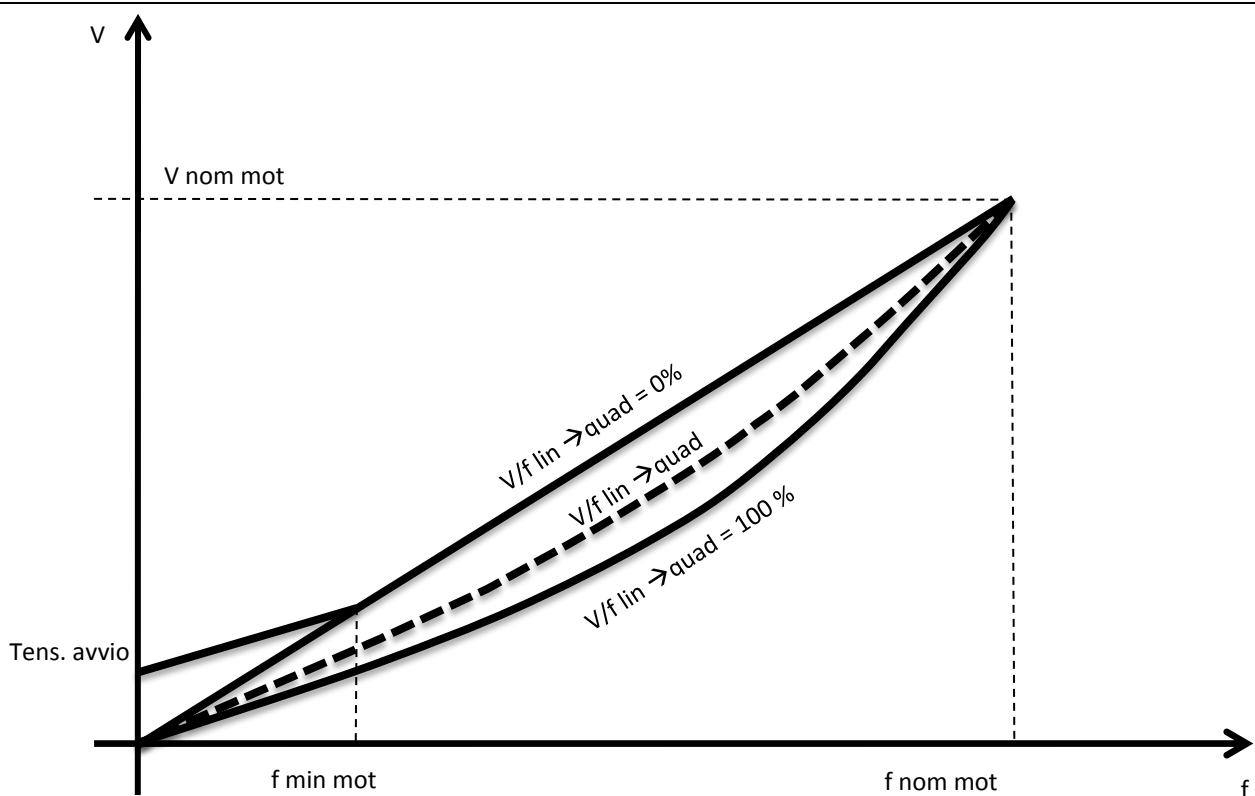
8.6 Parametri motore

Parametro	Default	Descrizione
Tensione a circ. aperto V = XXX [V]	XXXX	Tensione a circuito aperto (Voc) di ciascuna stringa di pannelli fotovoltaici collegata al VASCO Solar. Si raccomanda di riferirsi ai dati di targa dei pannelli.
Volt nom. motore V = XXX [V]	XXX	Tensione nominale del motore secondo i suoi dati di targa. La caduta di tensione media attraverso l' inverter è compresa tra 20 e 30 V RMS in base alle condizioni di carico.
Tensione avvio V = XX.X [%]	1%	Boost di tensione in avviamento del motore. N.B: Un' eccessivo valore di boost può danneggiare seriamente il motore. Contattare la casa costruttrice del motore per maggiori informazioni.
Amp. nom. motore I = XX.X [A]	XX	Corrente nominale del motore secondo i suoi dati di targa maggiorata del 5%.
Freq. nom. motore f = XXX [Hz]	50	Frequenza nominale del motore secondo i suoi dati di targa.
Freq. max motore f = XXX [Hz]	50	Frequenza massima a cui si desidera alimentare il motore. Riducendo la frequenza massima del motore si riduce la corrente massima assorbita.

Freq. min motore $f = \text{XXX} [\text{Hz}]$	30	Frequenza minima del motore. Nel caso di utilizzo di pompe sommerse con rotore in bagno d'acqua si raccomanda di non scendere al di sotto dei 30 Hz per non compromettere il sistema reggispira.
Rampa avvio $t = \text{XX} [\text{sec}]$	4	Rampe più lente comportano minori sollecitazioni del motore e della pompa e contribuiscono quindi all'allungamento della loro vita. Per contro i tempi di risposta risultano maggiori. Rampe di avvio eccessivamente veloci possono generare SOVRACCARICO nel VASCO Solar.
Rampa arresto $t = \text{XX} [\text{sec}]$	4	Rampe più lente comportano minori sollecitazioni del motore e della pompa e contribuiscono quindi all'allungamento della loro vita. Per contro i tempi di risposta risultano maggiori. Rampe di arresto eccessivamente veloci possono generare SOVRATENSIONE nel VASCO Solar.
Rampa f min mot. $t = \text{XX} [\text{sec}]$	1.5	Tempo in cui il motore raggiunge da fermo la frequenza minima del motore e viceversa.



PWM $f = \text{XX} [\text{kHz}]$	8	Frequenza della modulante. E' possibile scegliere tra 2.5 ,4, 6, 8, 10 kHz Valori maggiori corrispondono ad una più fedele ricostruzione dell'onda sinusoidale. Nel caso di utilizzo di cavi motore molto lunghi (>20 m) (pompa sommersa) si raccomanda d'interporre tra il VASCO Solar e il motore gli appositi filtri induttivi (fornibili a richiesta) e di impostare il valore della PWM a 2,5 kHz. In tal modo si riduce la probabilità di picchi di tensione in ingresso al motore salvaguardandone dunque l'avvolgimento.
V/f lin. --> quad. XXX %	85%	Questo parametro consente di modificare la caratteristica V/f con cui il VASCO Solar alimenta il motore. La caratteristica lineare corrisponde ad una caratteristica di coppia costante al variare dei giri. La caratteristica quadratica corrisponde ad una caratteristica di coppia variabile ed è generalmente indicata nell'utilizzo con pompe centrifughe. La selezione della caratteristica di coppia deve essere effettuata garantendo un funzionamento regolare, una riduzione del consumo di energia e un abbassamento del livello di calore e della rumorosità acustica. Con motori monofase si consiglia di impostare V/f lineare (0%).



Senso rotaz. mot. ---> / <---	--->	Qual' ora durante il test la pompa dovesse ruotare nel senso sbagliato, è possibile invertire il senso di rotazione senza dover modificare le sequenza delle fasi nella connessione.
TARATURA MOTORE premere ENT		Se il dispositivo è un dispositivo "FOC-ready" è necessario effettuare la taratura motore prima della messa in servizio. Leggere attentamente il capitolo dedicato.
Resistenza mot. Rs=XXX.XX [Ohm]		Impostazione manuale della resistenza statorica.
Induttanza mot. Ls=XXX.XX [mH]		Impostazione manuale dell' induttanza statorica.
Dinamica FOC XXX		Impostazione della dinamica di controllo dell' algoritmo FOC.
Avvio Automatico ON/OFF	OFF	Selezionando ON, al ritorno dell' alimentazione di rete dopo una sua mancanza, il VASCO Solar tornerà a funzionare nel medesimo stato in cui si trovava prima che mancasse l' alimentazione. Questo significa che se la pompa stava funzionando questa riprenderà a funzionare
Cambio PASSWORD2 ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello avanzato (livello 2) (default 002).

8.7 Parametri IN/OUT

Parametro	Default	Descrizione
Unità di misura XXXXX	bar	Unità di misura [bar,%,ft,in,cm,m,K,F,C,gpm,l/min,m3/h,atm,psi]
F.s. sensore XXX.X	16	Fondo scala del sensore.
Val. min. sensore XXX.X	0	Valore minimo del sensore.
Offset ingresso1 XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 1 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingresso2 XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 2 (4-20 mA) (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingresso3 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 3 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Offset ingresso4 XX.X [%]	0%	Correzione dello zero per l'ingresso analogico 4 (0-10 V) (10V x 00% = 0 V).
Funzione AN1,AN2 XXXXXXXX	Indipendenti	Logica di funzionamento degli ingressi analogici AN1,AN2. (indipendenti, valore minimo, valore massimo, differenza 1-2)
Ingresso digit.1 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 1 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 1 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 1 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 1 risulta aperto.
Ingresso digit.2 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 2 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 2 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 2 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 2 risulta aperto.
Ingresso digit.3 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 3 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 3 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 3 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 3 risulta aperto.
Ingresso digit.4 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 4 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 4 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il VASCO Solar continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 4 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 4 risulta aperto.

Parametro	Default	Descrizione
Rit.In.Digit 2/3 XX [s]	3	Ritardo ingressi digitali 2/3. L' ingresso digitale ha ritardo fisso a 1 sec.

8.8 Parametri connettività


Parametro	Default	Descrizione
Indirizzo MODBUS XXX	1	Indirizzo MODBUS da 1 a 247
Baudrate MODBUS XXXXX	9600	Baudrate MODBUS da 1200 bps a 57600 bps
Formato dati MB XXXXX	RTU N81	Formato dati MODBUS: RTU N81, RTU N82, RTU E81, ETU O81

9. Protezioni ed allarmi

Ogni qual volta interviene una protezione il VASCO Solar comincia ad emettere un segnale acustico e nella schermata di STATO compare un avviso intermittente indicante l' allarme corrispondente. Premendo il tasto STOP (solo ed esclusivamente in corrispondenza della schermata di STATO) è possibile tentare il ripristino della macchina. Se la causa dell' allarme non è stata risolta il VASCO Solar riprende a visualizzare l' allarme ed emettere un segnale acustico.

messaggio d' allarme	descrizione allarme	possibili soluzioni
AMP MAX MOT.	sovraccarico del motore: la corrente assorbita dal motore supera la corrente nominale del motore impostata. A tal proposito si ricorda che la caduta di tensione attraverso l' inverter comporta assorbimenti di circa il 10% superiori rispetto alla corrente nominale riportata nei dati di targa del motore. E' necessario assicurarsi con il costruttore del motore che questa sovracorrente possa essere tollerata.	<ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi che il valore di corrente nominale del motore impostata sia almeno pari al valore della corrente nominale del motore dichiarata nei dati di targa più il 10%. • Accertarsi delle cause del sovraccarico motore.
ALL. TENS. MINIMA	sottotensione in alimentazione al VASCO Solar	Accertarsi delle cause di sottotensione.
ALL. TENS. MASSIMA	sovratensione in alimentazione al VASCO Solar	Accertarsi delle cause di sovratensione.
ALL. TEMP. INV.	sovratemperatura dell' inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che la temperatura dell' ambiente esterno non sia superiore ai 40°. • Verificare che la ventola di raffreddamento sia funzionante e che vi sia una corretta areazione del VASCO Solar. • Ridurre il valore di PWM (<i>menù parametri motore</i>).
ASSENZA CARICO	corrente nulla sulla prima fase	<ul style="list-style-type: none"> • verificare che il carico sia correttamente collegato • verificare il carico.
MANCANZA ACQUA (ALL. MARCIA SECCO)	il cosphi (fattore di potenza) misurato dal VASCO Solar è sceso al di sotto del valore di <i>cosphi a secco</i> impostato (<i>parametri controllo</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • verificare che la pompa sia adescata • verificare di aver impostato un valore corretto del cosphi a secco. In genere il cosphi a secco è circa pari al 60% del cosphi a carico (alla frequenza nominale) dichiarato nei dati di targa del motore). <p>Il VASCO Solar provvede all' arresto della pompa dopo 2 secondi che il cosphi è sceso al di sotto del valore impostato per il cosphi a secco. Il VASCO Solar effettua un tentativo di riavvio della pompa in base al parametro controllo Ritardo riavvii.</p> <p>ATTENZIONE: il VASCO Solar riavvia in modo automatico e senza alcun preavviso il carico (pompa) in caso di precedente arresto per mancanza acqua. Prima di intervenire quindi sulla pompa o sul VASCO Solar è necessario garantire la franca separazione dalla rete di alimentazione.</p>
ALL. SENSORE	guasto del sensore	<ul style="list-style-type: none"> • verificare che il sensore non sia guasto • verificare che il collegamento del sensore al VASCO Solar sia corretto.
ALL. VALORE. MAX	il valore misurato ha raggiunto il valore massimo di allarme impostato	<ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi delle cause che hanno portato al raggiungimento del valore massimo di allarme.

		<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il valore massimo di allarme impostato (<i>menù parametri controllo</i>).
ALL. VALORE. MIN	il valore misurato è sceso al di sotto del valore minimo di allarme impostato	<ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi delle cause che hanno portato al raggiungimento del valore minimo di allarme impostato. (Es. rottura di una tubazione) • Verificare il valore minimo di allarme impostato (<i>menù parametri controllo</i>).
ALL. I MAX INV	La corrente assorbita dal carico supera le Capacità del VASCO Solar. VASCO Solar è tuttavia in grado di continuare ad alimentare il carico per 10 minuti con una corrente assorbita del 101% rispetto alla corrente nominale del VASCO Solar e per 1 minuto con una corrente assorbita del 110 % rispetto alla corrente nominale del VASCO Solar.	<ul style="list-style-type: none"> • aumentare il tempo di rampa avvio. • accertarsi che la corrente nominale del carico sia inferiore alla corrente nominale del VASCO Solar di almeno il 10%. • in caso di carico monofase aumentare il valore della tensione di avvio e contenere entro 5 secondi il tempo di rampa avvio. • verificare che non vi sia un' eccessiva caduta di tensione nel cavo motore.
NO COMUNICAZIONE	interruzione della comunicazione tra slave e master nella modalità COMBO	<ul style="list-style-type: none"> • verificare che il cablaggio tra slave e master sia eseguito correttamente. • verificare che il master non si trovi nelle schermate di menù. In tal caso uscire dalle schermate di menù. • portarsi nella schermata di STATO dello slave (in corrispondenza della quale compare l' allarme NO COMUNICAZIONE) e tentare di resettare l' allarme premendo il tasto rosso STOP.
ERRORE INDIRIZZO	stesso indirizzo tra più VASCO Solar del gruppo	<ul style="list-style-type: none"> • verificare che tutti i VASCO Solar del gruppo in funzionamento COMBO abbiano indirizzi diversi.
ALL. TASTIERA	un pulsante della tastiera è rimasto premuto per più di 30 secondi	<ul style="list-style-type: none"> • verificare che la pulsantiera non sia involontariamente premuta • chiamare il servizio assistenza
ATTIVO IN. DIGITALE X	apertura o chiusura ingresso digitale X	<ul style="list-style-type: none"> • verificare la configurazione degli ingressi digitali (<i>cf. parametri</i>).
ALLARME SLAVE XX	Anomalia rilevata dal VASCO Solar master sul VASCO Solar slave indicato	<ul style="list-style-type: none"> • verificare lo stato del VASCO Solar slave indicato dal master

	<p>Il VASCO Solar provvede all' arresto della pompa dopo 2 secondi che il cosphi è sceso al di sotto del valore impostato per il cosphi a secco. Il VASCO Solar effettua un tentativo di riavvio della pompa in base al parametro controllo Ritardo riavvii.</p> <p>VASCO Solar riavvia in modo automatico e senza alcun preavviso il carico (pompa) in caso di precedente arresto per mancanza acqua. Prima di intervenire quindi sulla pompa o sul VASCO Solar è necessario garantire la franca separazione dalla rete di alimentazione.</p> <p>In caso di superamento prolungato della corrente nominale assorbita dal motore il VASCO Solar provvede ad arrestare la pompa definitivamente. Solo agendo sul tasto START è possibile riavviare la pompa.</p> <p>In caso di superamento prolungato della tensione di alimentazione il VASCO Solar provvede ad arrestare la pompa definitivamente. Solo agendo sul tasto START è possibile riavviare la pompa.</p> <p>Nel caso in cui la tensione di alimentazione scenda al di sotto della tensione nominale di alimentazione del VASCO Solar per un tempo sufficientemente lungo, il VASCO Solar provvede ad arrestare la pompa definitivamente. Solo agendo sul tasto START è possibile riavviare la pompa.</p>
---	---

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Secondo:

Direttiva Macchine 2006/42/CE

Direttiva EMC 2014/30/EU

Direttiva di Bassa Tensione 2014/35/EU

Direttiva Radio R&TTE 2014/53/EU

VASCO Solar è un dispositivo elettronico da collegare ad altre macchine elettriche con le quali viene a formare singole unità. E' necessario, pertanto, che la messa in servizio di questa unità (corredata di tutti i suoi organi ausiliari) sia effettuata da personale qualificato.

Il prodotto è conforme alle seguenti normative:

EN61800-3

EN 61800-6-1

EN 61000-6-3

EN 61000-4-2

EN 61000-4-3

EN 61000-4-4

EN 61000-4-5

EN 61000-4-6

EN 50178

EN 60204-1

Ing. Marco Nassuato
Operation Manager



