

## **VAriable Speed COntroller**

Manuale d'installazione ed uso

# VASCO



# Sommario

<b>1. Presentazione del VASCO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Avvertenze per la sicurezza .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Caratteristiche tecniche.....</b>	<b>4</b>
3.1 Ingombri e pesi.....	4
<b>4. Collegamento elettrico .....</b>	<b>5</b>
4.1 Protezioni di rete.....	9
4.2 Compatibilità elettromagnetica .....	9
4.3 Installazione con cavi motore molto lunghi .....	9
<b>5. Installazione del VASCO.....</b>	<b>10</b>
5.1 Installazione del VASCO per il funzionamento a pressione costante.....	12
5.1.1 Il vaso d' espansione .....	12
5.1.2 Il sensore di pressione.....	12
<b>6. Utilizzo e programmazione del VASCO .....</b>	<b>13</b>
6.1 Il display .....	13
6.2 Configurazione iniziale .....	13
6.3 Visualizzazione iniziale .....	15
6.4 Visualizzazione menù .....	16
6.5 Parametri installatore .....	16
6.6 Parametri avanzati .....	21
<b>7. Protezioni ed allarmi .....</b>	<b>24</b>
<b>8. Pompe ausiliarie nel funzionamento a pressione costante .....</b>	<b>26</b>
8.1 Installazione e funzionamento delle pompe DOL .....	27
8.2 Installazione e funzionamento delle pompe COMBO .....	28
<b>9. Risoluzione dei problemi .....</b>	<b>30</b>
<b>10. Assistenza tecnica.....</b>	<b>32</b>

# 1. Presentazione del VASCO

VASCO è un dispositivo per il controllo e la protezione dei sistemi di pompaggio basato sulla variazione della frequenza d'alimentazione della pompa.

Può essere applicato sia a nuovi che vecchi impianti garantendo:

- risparmio energetico ed economico
- installazione semplificata e minori costi dell'impianto
- allungamento della vita dell'impianto
- maggiore affidabilità

VASCO, collegato a qualsiasi pompa in commercio, ne gestisce il funzionamento per mantenere costante una determinata grandezza fisica (pressione, pressione differenziale, portata, temperatura, etc..) al variare delle condizioni di utilizzo. In tal modo la pompa, o il sistema di pompe, viene azionata solo quando e quanto serve evitando dunque inutili sprechi energetici ed allungandone la vita.

Al contempo VASCO è Capace di:

- proteggere il motore da sovraccarichi e marcia a secco
- attuare la partenza e l'arresto dolci (soft start e soft stop) per aumentare la vita del sistema e ridurre i picchi di assorbimento
- fornire un'indicazione della corrente assorbita e della tensione di alimentazione
- registrare le ore di funzionamento e, in funzione di queste, gli errori e i guasti riportati dal sistema
- controllare altre due pompe a velocità costante (Direct On Line)
- connettersi ad altri VASCO per realizzare il funzionamento combinato

Appositi filtri induttivi (opzionali) consentono al VASCO di abbattere le pericolose sovratensioni che si generano in cavi molto lunghi e rendono quindi il VASCO ottimale anche nel controllo di pompe sommerse.

## 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.



**Il dispositivo deve essere collegato all'alimentazione di rete tramite interruttore/sezionatore al fine di assicurare il completo disinserimento dalla rete (anche visivo) prima di ogni intervento sul VASCO stesso e su ogni carico ad esso collegato.**

**Disconnettere il VASCO dall'alimentazione elettrica prima di ogni intervento sull'apparecchiatura e sui carichi ad essa collegati.**

**Non rimuovere per nessuna ragione la piastra pressa cavi o il coperchio del VASCO senza aver prima scollegato il dispositivo dall'alimentazione elettrica ed aver atteso almeno 5 minuti.**

**Il sistema VASCO e pompa deve essere accuratamente collegato a terra prima della sua messa in funzione.**

**In tutto il periodo nel quale il VASCO 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.**

**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.**



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.**

### 3. Caratteristiche tecniche

Modello	Vin +/- 15%	Max Vout	Max I linea	Max I out	P2 motore tipica	
	[V]	[V]	[A]	[A]	[KW]	[HP]
VASCO 209	1 x 230 VAC	1 x Vin	15	9	1.1	1.5
		3 x Vin		7	1.5	2
VASCO 214	1 x 230 VAC	1 x Vin	20	9	1.1	1.5
		3 x Vin		11	3	4
VASCO 406	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	10	6	2.2	3
VASCO 409	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	13,5	9	4	5,5
VASCO 414	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	16	14	5,5	7,5
VASCO 418	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	21	18	7,5	10
VASCO 425	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	31	25	11	15
VASCO 430	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	35	30	15	20

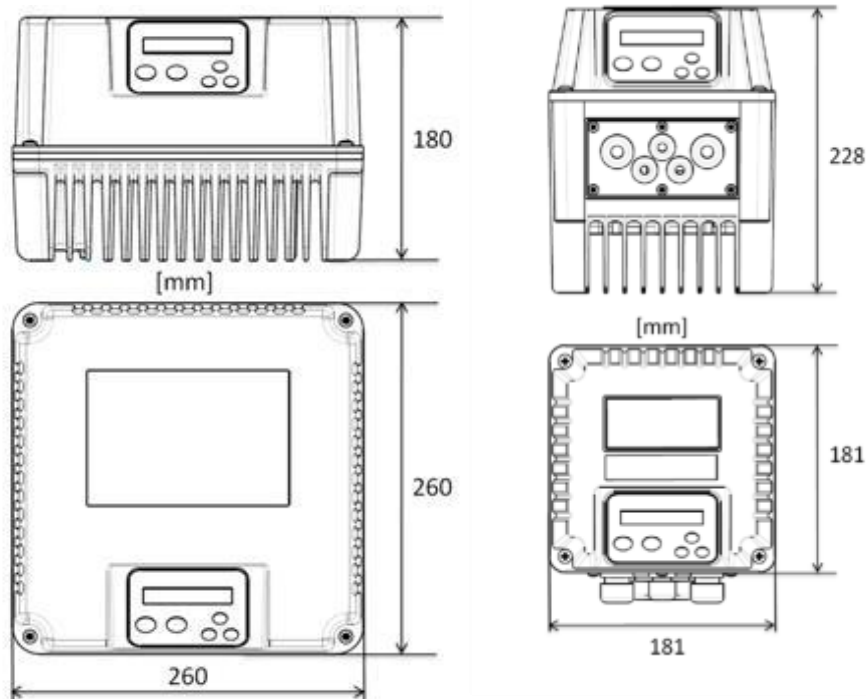
- Frequenza d' alimentazione di rete: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Max. temperatura ambiente di lavoro al carico nominale: 40°C (104 °F)
- Max. altitudine al carico nominale: 1000 m
- Grado di protezione: IP55 (NEMA 4) \*
- Connettività: Porta seriale RS 485
- PWM configurabile: 2.5 ,4, 6, 8, 10 kHz

\* la ventola ausiliaria fornita di base nella versione con montaggio a parete ha grado di protezione IP54.

VASCO 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

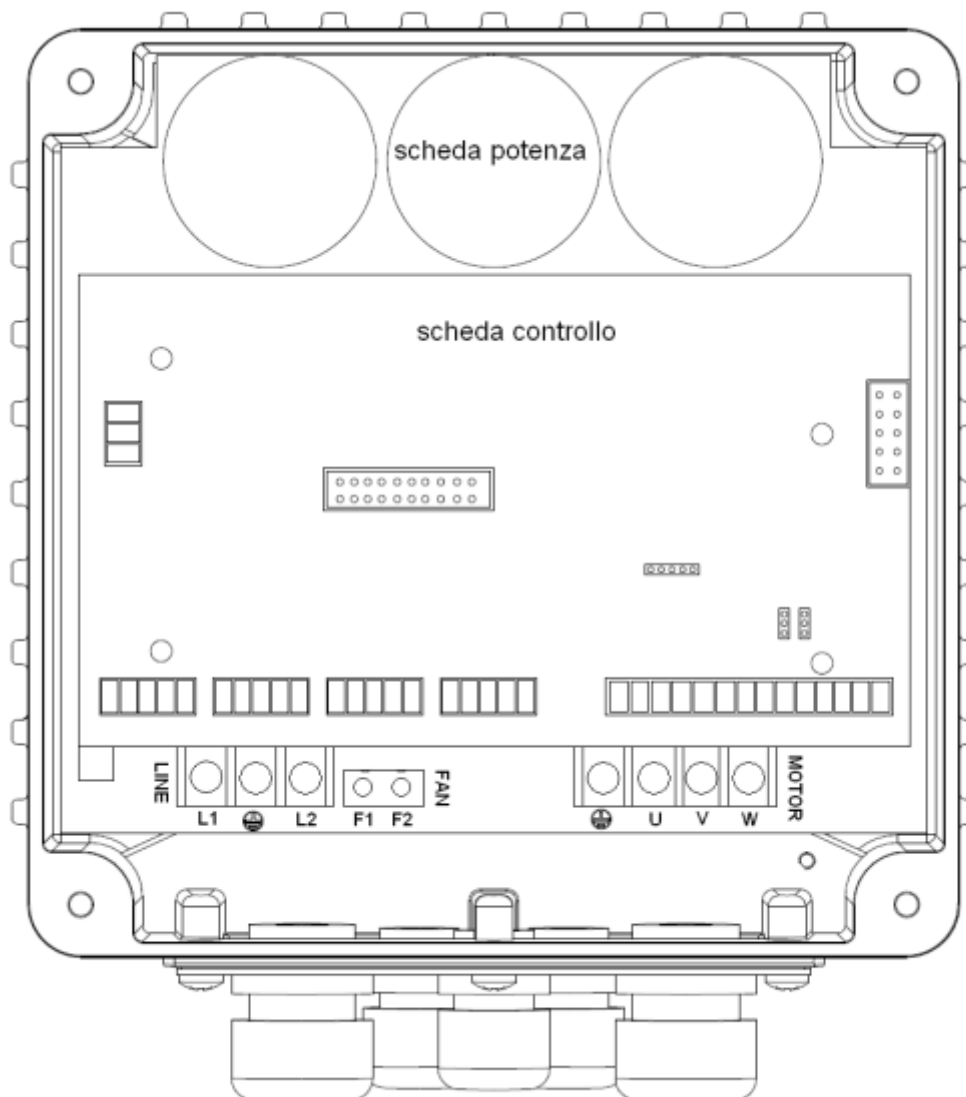
#### 3.1 Ingombri e pesi

Modello	Peso
	[Kg]
VASCO 209	4
VASCO 214	4,3
VASCO 406	4,4
VASCO 409	4,4
VASCO 414	7
VASCO 418	7
VASCO 425	7
VASCO 430	7,2



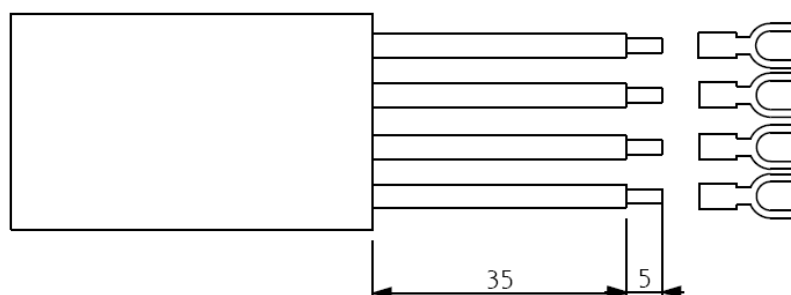
## 4. Collegamento elettrico

### Scheda potenza VASCO 209, 214

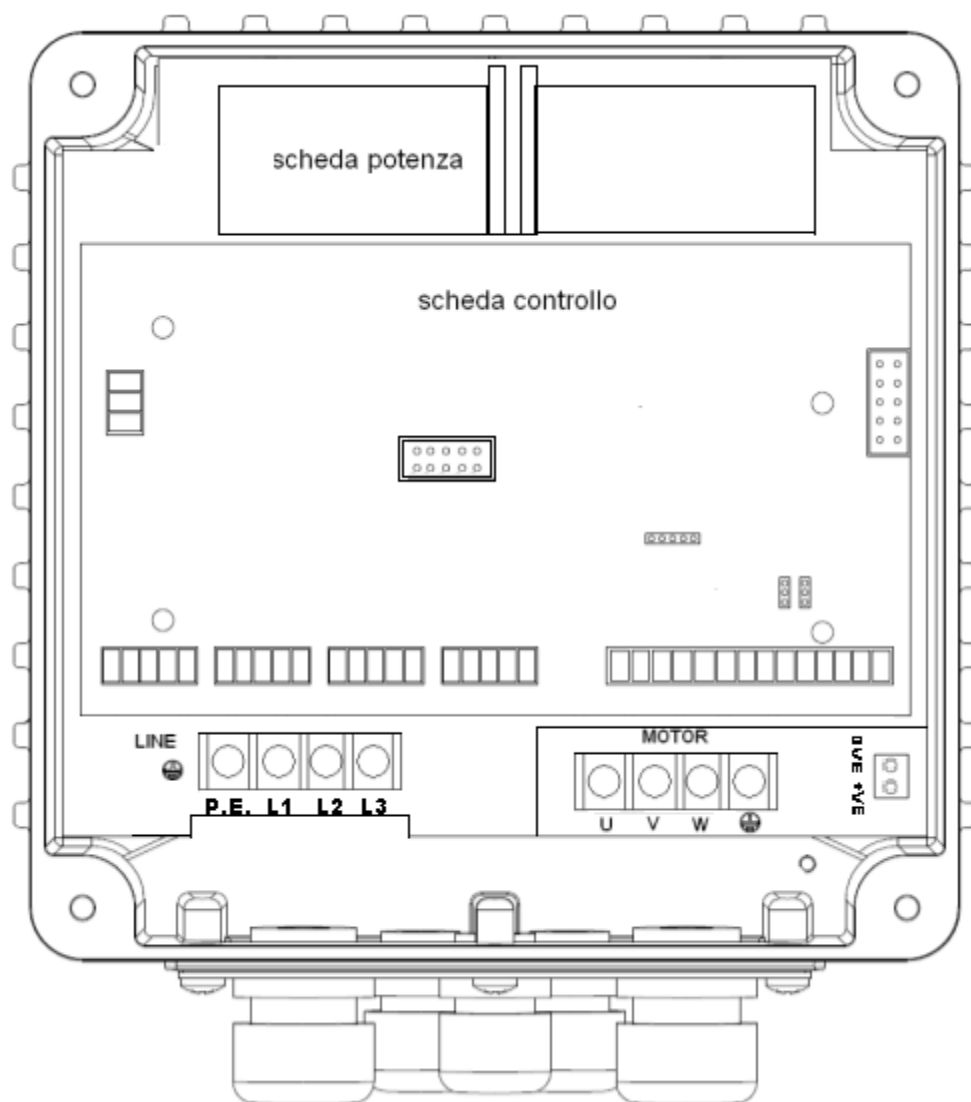


<p>Alimentazione di linea:  <b>LINE: L1, terra, L2</b>                  Si raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capocorda.</p>	<p>Uscita motore:  <b>motore trifase:                  terra, U, V, W</b>  <b>motore monofase:                  terra, U (marcia), V (comune)</b>                  Si raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capocorda.</p>	<p>Alimentazione ventola ausiliaria 230 V AC (disponibile nel kit parete):  <b>FAN: F1, F2</b></p>
--	---	--

**Spellatura raccomandata per i cavi di linea ed uscita motore**

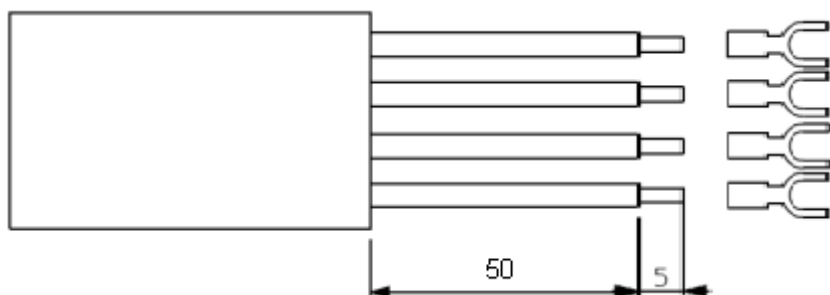


## Scheda potenza VASCO 406, 409

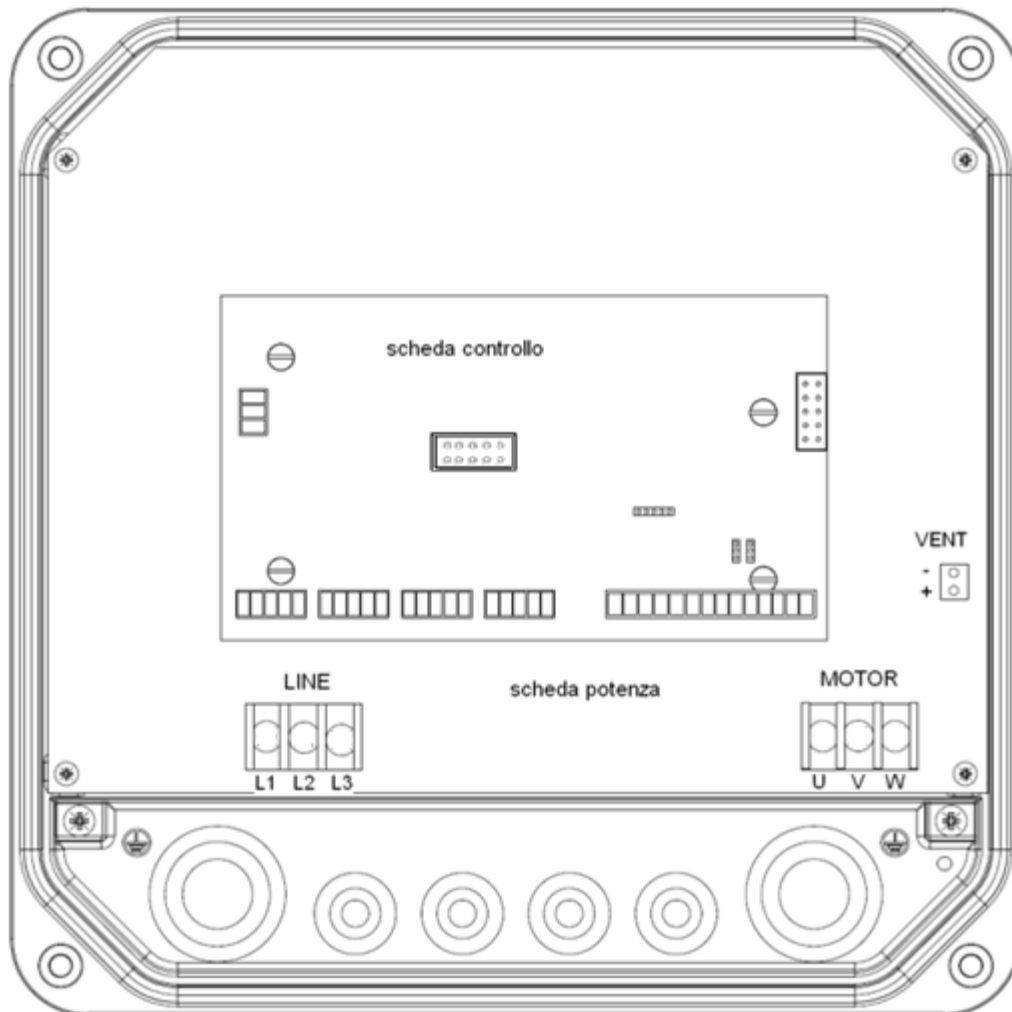


<p>Alimentazione di linea:  <b>LINE: terra, L1, L2, L3</b>                  Si raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capocorda.</p>	<p>Uscita motore:  <b>MOTOR: U,V,W, terra</b>                  Si raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capocorda.</p>	<p>Alimentazione ventola ausiliaria 12 Vdc (disponibile nel kit parete):  <b>OVE, + VE</b>  <b>ATTENZIONE: Il mancato rispetto delle polarità può portare al danneggiamento della ventola ausiliaria.</b></p>
--	---	---

Spellatura raccomandata per i cavi di linea ed uscita motore

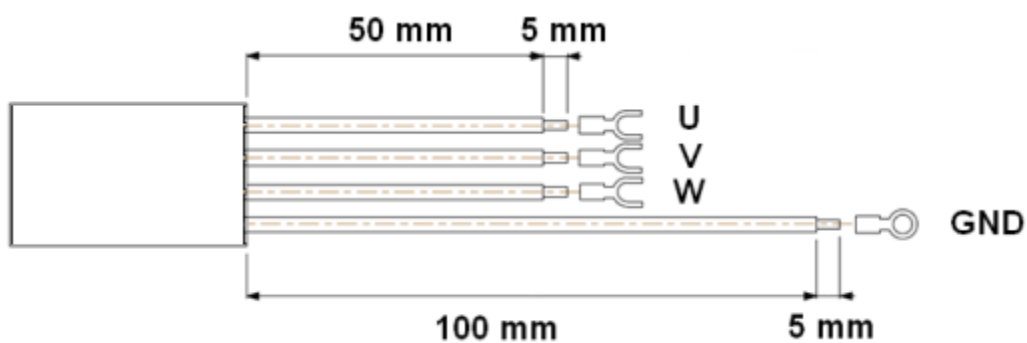


## Scheda potenza VASCO 414,418,425,430

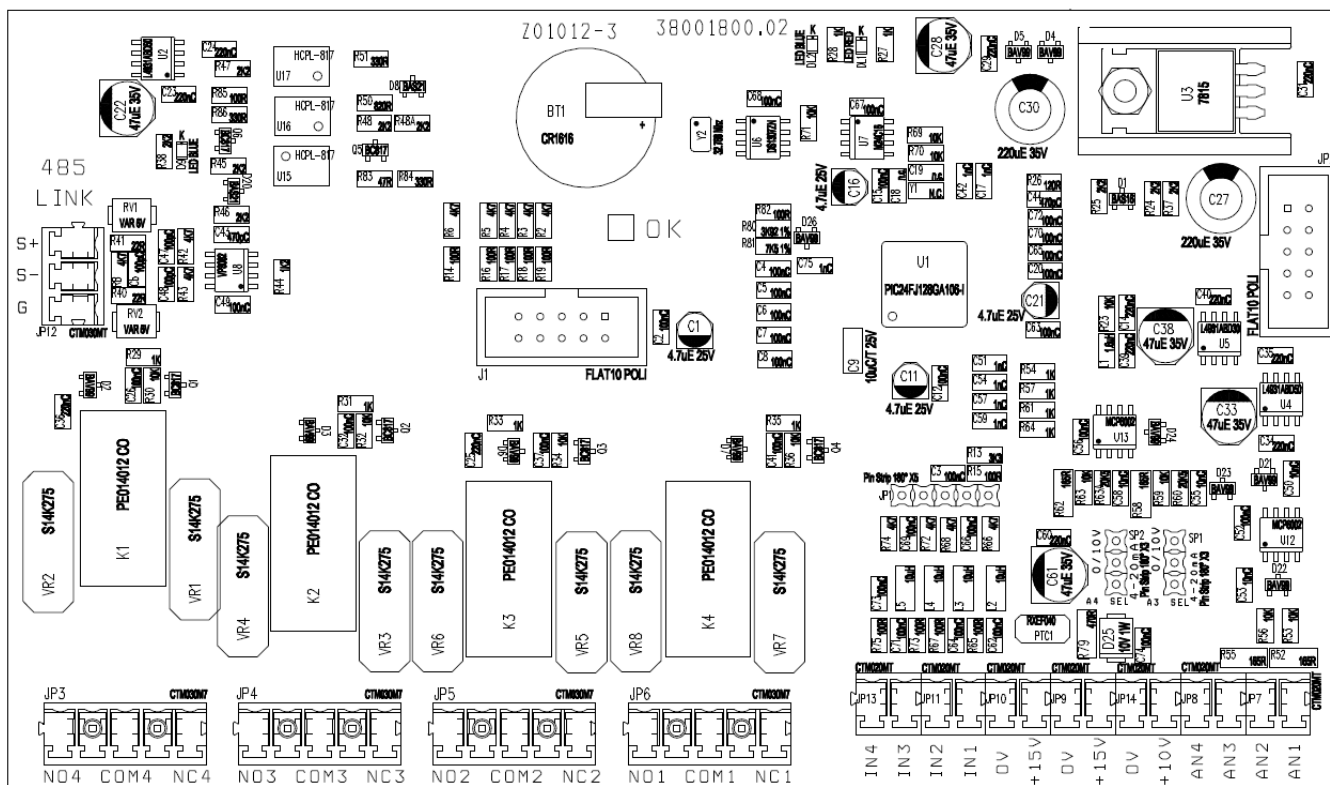


<p>Alimentazione di linea: <b>LINE: L1, L2, L3</b> Si raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capocorda.</p>	<p>Uscita motore: <b>MOTOR: U, V, W</b> Si raccomanda di utilizzare cavi provvisti di capocorda.</p>	<p>Alimentazione ventole ausiliarie 12 Vdc (disponibile nel kit parete): <b>VENT: +, -</b> <b>ATTENZIONE: Il mancato rispetto delle polarità può portare al danneggiamento delle ventole ausiliare.</b></p>
---	--	---

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"> <li>• AN1: 4-20 mA: sensore 1</li> <li>• AN2: 4-20 mA: sensore 2</li> <li>• AN3: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurabile mediante jumper C.C.): set esterno</li> <li>• AN4: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurabili mediante jumper C.C.): frequenza esterna / set esterno 2</li> </ul>	<p>Uscite digitali:</p> <p>Relay di marcia motore:</p> <p>NO1, COM1: contatto chiuso con motore avviato.</p> <p>NC1, COM1: contatto chiuso con motore fermo.</p> <p>Relay di allarme:</p> <p>NO2, COM2: contatto aperto senza allarme.</p> <p>NC2, COM2: contatto chiuso senza allarme.</p> <p>Relay pompa DOL1:</p> <p>NO3, COM3: contatto chiuso per avvio pompa DOL1.</p> <p>NC3, COM3: contatto aperto per avvio pompa DOL1.</p> <p>Relay pompa DOL2:</p> <p>NO4, COM4: contatto chiuso per avvio pompa DOL2.</p> <p>NC4, COM4: contatto aperto per avvio pompa DOL2.</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S+</li> <li>• S-</li> <li>• G</li> </ul> <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"> <li>• IN1: avvio e arresto motore</li> <li>• IN2: scambio valori di set</li> <li>• IN3: scambio sensori 1 e 2</li> <li>• IN4: avvio e arresto motore con reset allarmi</li> <li>• 0V</li> </ul> <p>Si raccomanda di utilizzare solo contatti puliti.</p> <p>Aperto o chiudendo i contatti digitali (in base alla configurazione software impostata (cfr. param. installatore) è possibile avviare o arrestare il motore.</p>		



## 4.1 Protezioni di rete

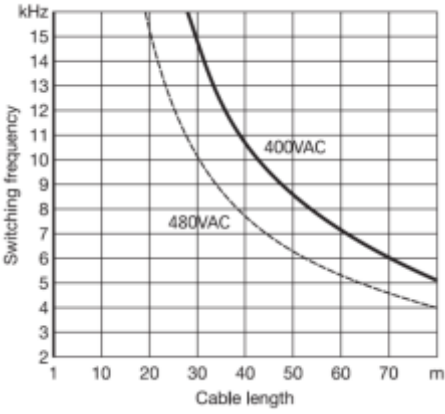


Le protezioni di rete necessarie a monte di ciascun VASCO dipendono dalla tipologia di installazione e dalle regolamentazioni locali. Si consiglia l'uso di protezione magnetotermica con curva caratteristica di tipo C ed interruttore differenziale di tipo B, sensibile sia a corrente alternata che continua.

## 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 avanzati</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 (kHz)</th><th>480VAC (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></tbody></table>	Cable length (m)	400VAC (kHz)	480VAC (kHz)	20	15	10	30	12	8	40	10	7	50	8	6	60	7	5.5	70	6	5
Cable length (m)	400VAC (kHz)	480VAC (kHz)																				
20	15	10																				
30	12	8																				
40	10	7																				
50	8	6																				
60	7	5.5																				
70	6	5																				
<p>Per lunghezze del cavo motore fino a 50 metri si raccomanda di interporre tra il VASCO e il motore reattanze dv/dt, disponibili a richiesta.</p> 	<p>Per lunghezze del cavo motore maggiori di 50 metri si consiglia di interporre tra il VASCO e il motore filtri sinusoidali, disponibili a richiesta.</p> 																					

## 5. Installazione del VASCO

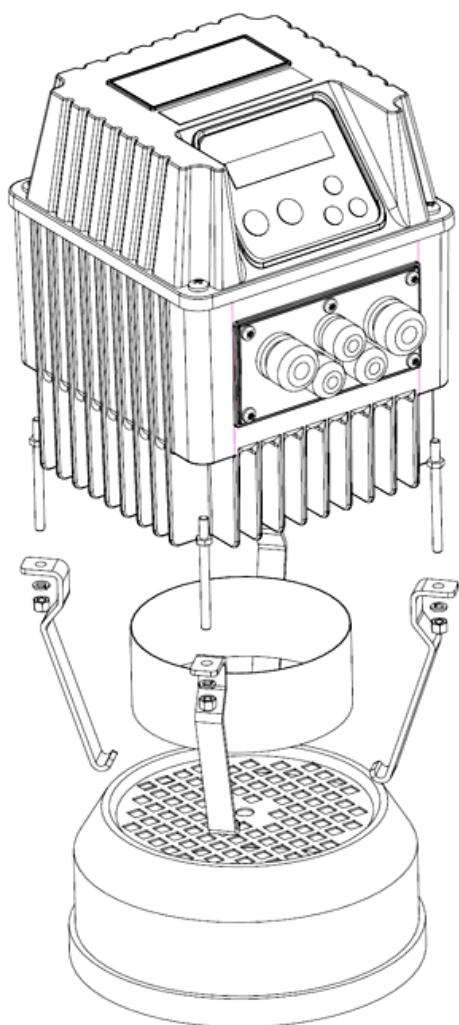
VASCO può essere installato direttamente **sul copri ventola del motore** o fissato a **parete**.

### Kit fissaggio a motore

Si sfrutta la ventola di raffreddamento del motore per raffreddare anche il VASCO. L' apposito kit di montaggio consente un solido accoppiamento tra le due unità e prevede:

#### VASCO 209,214,406,409

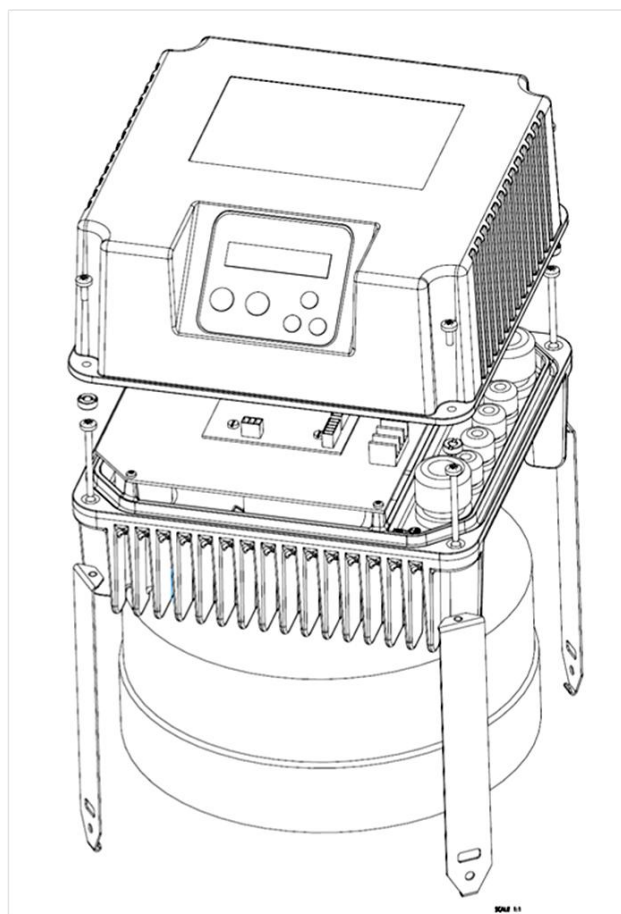
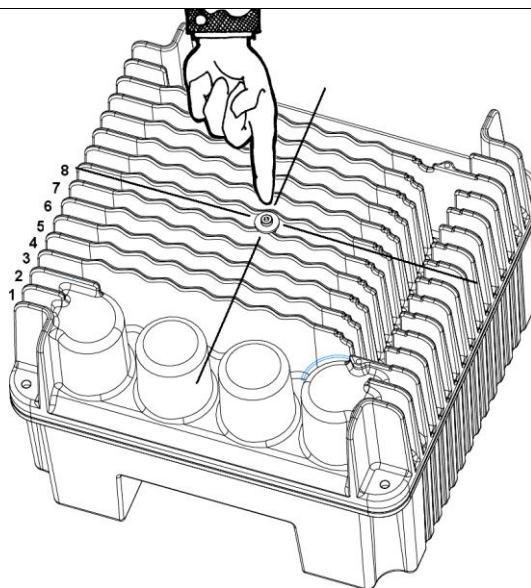
- n.° 4 prigionieri
- n.° 4 dadi M5
- n.° 4 rondelle grower
- n.° 4 ganci per fissaggio al copri ventola del motore
- n.° 1 anello convogliatore



L' anello convogliatore consente un' ottimale raffreddamento del VASCO accelerando il flusso d' aria nella zona del dissipatore in cui è fissato il modulo di potenza. Per tale ragione l' aria che giunge al motore risulta più calda di quanto non lo sarebbe senza VASCO. Se la temperatura del motore dovesse superare il valore massimo tollerabile si consiglia di rimuovere l' anello convogliatore e lasciare che sia il VASCO a proteggersi eventualmente in temperatura. Il copri ventola, in metallo, deve essere fissato allo scudo motore mediante viti e non semplice incastro.

#### VASCO 414,418,425,430

- n.° 4 viti M5x50
- n.° 4 ganci per fissaggio al copri ventola del motore
- n.° 1 perno di centraggio sul copri ventola motore

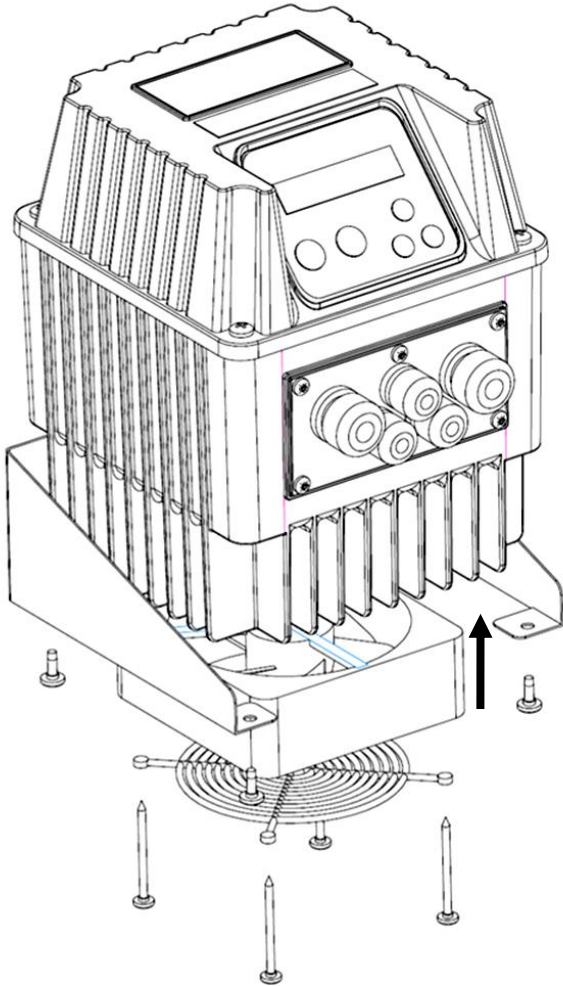


## Kit fissaggio a parete

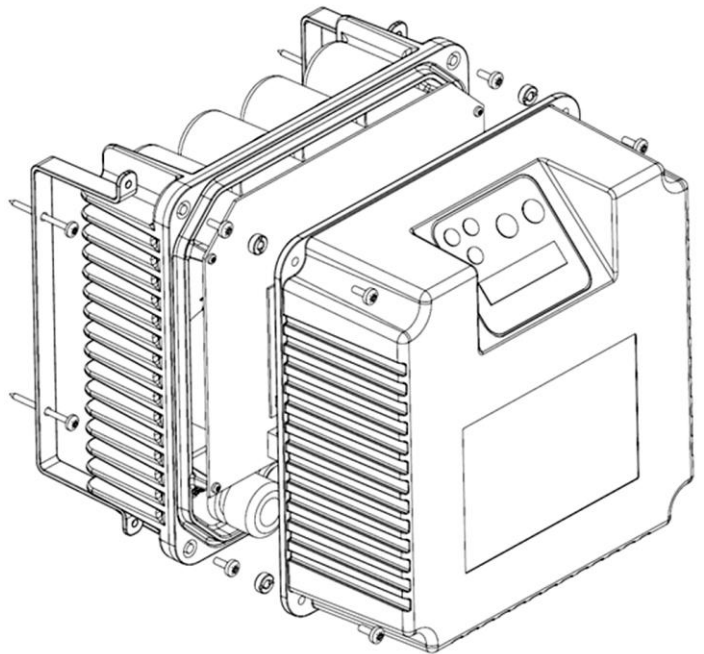
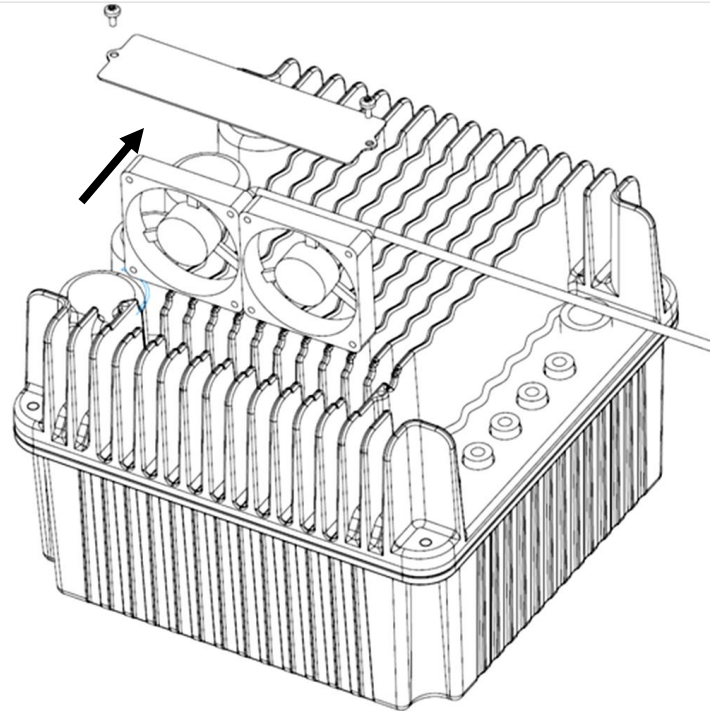
La ventola integrata nel fondo alettato provvede al raffreddamento indipendente del VASCO.

L' apposito kit di montaggio prevede:

VASCO 209,214,406,409	VASCO 414,418,425
<ul style="list-style-type: none"><li>• n.° 1 ventola 230V AC (VASCO 209,214) o 12 VDC (VASCO 406, 409)</li><li>• n.° 4 viti per fissaggio ventola</li><li>• n.° 1 griglia di protezione</li><li>• n.° 1 supporto parete in AISI 304</li><li>• n.° 4 viti per fissaggio supporto a parete</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• n.° 2 ventole 12 V DC.</li><li>• n.° 1 coperchio ventole</li><li>• n.° 2 viti per fissaggio coperchio ventole al dissipatore</li><li>• n.° 2 staffe per fissaggio del VASCO a parete</li><li>• n.° 4 viti M5 per fissaggio del VASCO alle staffe</li><li>• n.°1 foglio guida per forature</li></ul>



SCALE 1:1

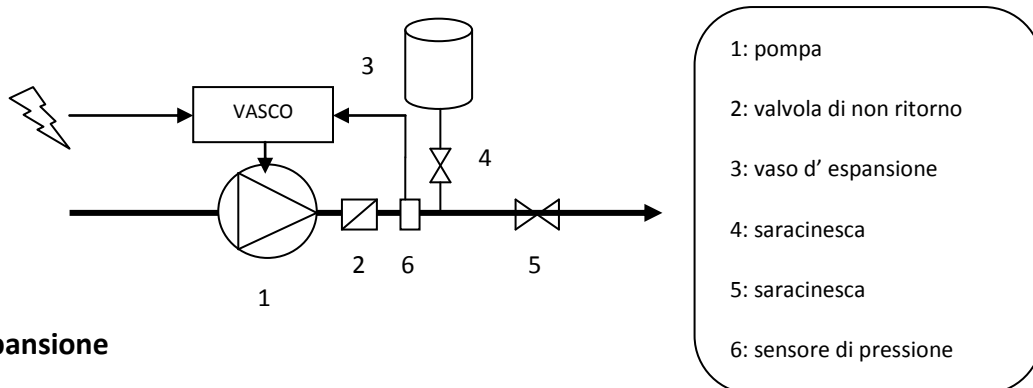


**Assicurarsi con il costruttore che il motore sia adatto al funzionamento sotto inverter. Assicurarsi di aver posto in modo appropriato la griglia di protezione della ventola di raffreddamento ausiliaria.**  
**Si raccomanda di rimuovere la ventola ausiliaria quando il VASCO è accoppiato al motore. In caso contrario si può avere un pericoloso surriscaldamento sia del motore che del VASCO.**

## 5.1 Installazione del VASCO per il funzionamento a pressione costante

Il VASCO 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:



### 5.1.1 Il vaso d'espansione

Negli impianti idrici dotati di VASCO 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.

*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 essere circa pari all'80% della pressione di utilizzo.*

Es: se la pressione impostata nel VASCO, 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.

### 5.1.2 Il sensore di pressione

Il VASCO 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 alimenta gli ingressi analogici.

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

## 6. Utilizzo e programmazione del VASCO

L' utilizzo e la programmazione del VASCO, 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

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.

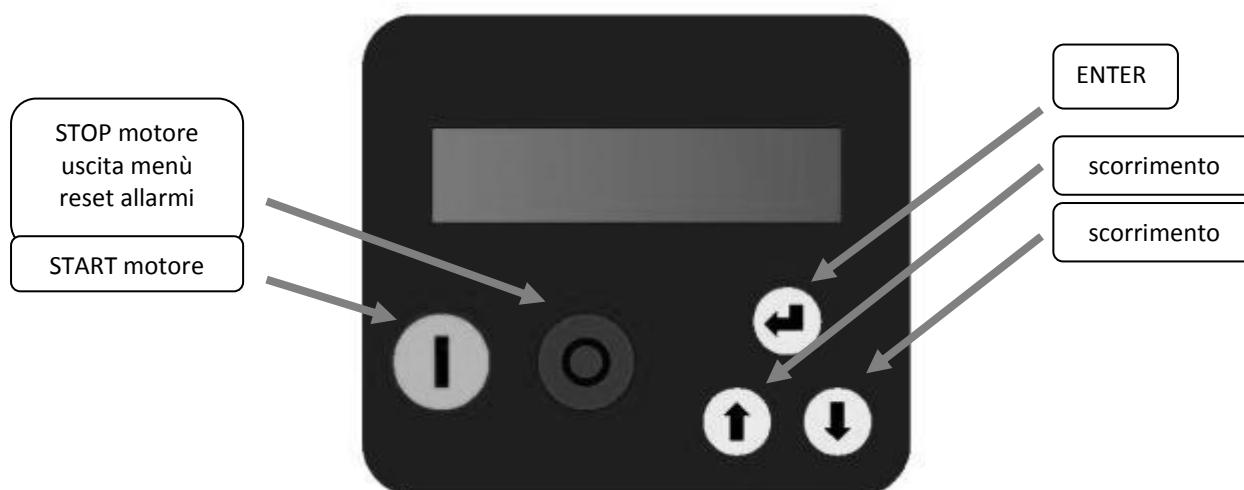
### 2: livello avanzato

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, 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.**

### 6.1 Il display



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

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

### 6.2 Configurazione iniziale

Alla prima accensione del VASCO 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. 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 in un nuovo impianto.

Il VASCO 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
Unità di misura XXXXX	bar	Unità di misura
Tipo motore monofase/trifase	trifase	Tipologia di motore collegato. (VASCO 209,214)
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.
<b>Modo controllo: valore costante [bar]</b>		
F.s. sensore $p = XX.X$ [bar]	16	Fondo scala del sensore.
TEST SENSORE premere ENT		Prima dell' utilizzo è necessario testare il sensore. Qual' ora il sensore non fosse collegato o collegato erroneamente la pressione del pulsante ENTER verrebbe seguita dall' indicazione SENSORE OFF.
Val. max allarme $p = XX.X$ [bar]	10	Specifica la pressione massima raggiungibile nell' impianto oltre la 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 la pressione misurata è scesa al di sotto della pressione massima per un tempo superiore a 5 secondi.
Test motore START/STOP		Agendo su START/STOP è possibile effettuare un test di marcia della pompa alla frequenza di lavoro desiderata. <b>N.B.: verificare la possibilità di avviare la pompa senza riportare danni alla stessa o all' impianto.</b>
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.
Valore set $p = XX.X$ [bar]	3	E' il valore di pressione che si desidera mantenere costante.
Avvio Automatico ON/OFF	OFF	Selezionando ON, al ritorno dell' alimentazione di rete dopo una sua mancanza, il VASCO 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. Questi valori possono essere singolarmente modificati negli appositi menù dei <i>parametri utente</i> , <i>parametri installatore</i> o <i>parametri avanzati</i> , ma, se necessario, è altrettanto possibile ritornare ai valori impostati durante la precedente configurazione iniziale mediante la voce di menù <i>ripristino configurazione iniziale</i> .

## 6.3 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>p =XX.X [bar]</p>	<p>p è il valore di pressione misurato. Premendo il tasto ENTER appare il valore della pressione di set &lt;XXX.X&gt;.</p>
<p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>f = XXX.X [Hz]</p>	<p>Il parametro f rappresenta la frequenza (Hz) con cui il VASCO 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>V_in=XXX [V] / I=XX.X [A]</p>	<p>Il parametro V rappresenta la tensione di alimentazione del VASCO. 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>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>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>STATO:NORMALE/ALLARME</p> <p>Vita Inverter</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <p>Vita Motore</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <p>%f 25 50 75 100</p> <p>%h XX XX XX XX</p> <p>ALL. XXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>XXXXXXXX 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>
<p>Menù</p> <p>ENT per accedere</p>	<p>Premendo il tasto ENTER si accede alla visualizzazione menù.</p>

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

- **Inv:ON XX.X Hz** se il VASCO è armato per il controllo e il motore sta funzionando alla frequenza indicata.
- **Inv:ON Mot:OFF** se il VASCO 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 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 corrispondente.

## 6.4 Visualizzazione menù

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

MENU' Param. install.	L' accesso richiede password installatore (livello 1, default 001).
MENU' Param. avanzati	L' accesso richiede password avanzata (livello 2, default 002).
MENU' Ripris.Conf.Iniz	L' accesso richiede password installatore (livello 1, default 001). Tramite questo ripristino è possibile tornare ai parametri configurati nella precedente configurazione iniziale.
MENU' Config. Iniziale	L' accesso richiede password avanzata (livello 2, default 002)

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

## 6.5 Parametri installatore

Gran parte dei parametri installatore viene già definita durante la configurazione iniziale (Cap. 6.2 *Configurazione iniziale*). Attraverso il *menù parametri installatore* è tuttavia possibile intervenire nuovamente sui precedenti parametri o definirne ulteriori che consentono una più completa programmazione del VASCO in relazione all' impianto

parametro	default	descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Modo controllo           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore costante</li> <li>• Frequenza fissa</li> <li>• Valore cost. 2 set</li> <li>• Freq. fissa 2 val.</li> <li>• Frequenza ext.</li> </ul> </div>	Valore cost.	Modalità di controllo della pompa operata dal VASCO. E' possibile scegliere tra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo a valore costante: il VASCO varia la velocità della pompa in modo tale da mantenere il valore impostato costante indipendentemente dal consumo idrico.</li> <li>• Controllo a frequenza fissa: il VASCO alimenta la pompa alla frequenza impostata.</li> <li>• Controllo a valore costante con due valori di set desiderati selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale IN2.</li> <li>• Controllo a frequenza fissa con due valori di frequenza desiderata selezionabili aprendo o chiudendo l' ingresso digitale IN2.</li> <li>• In modalità di controllo a frequenza esterna è possibile comandare la frequenza del motore attraverso un segnale analogico collegato all' ingresso AN4.</li> </ul>					

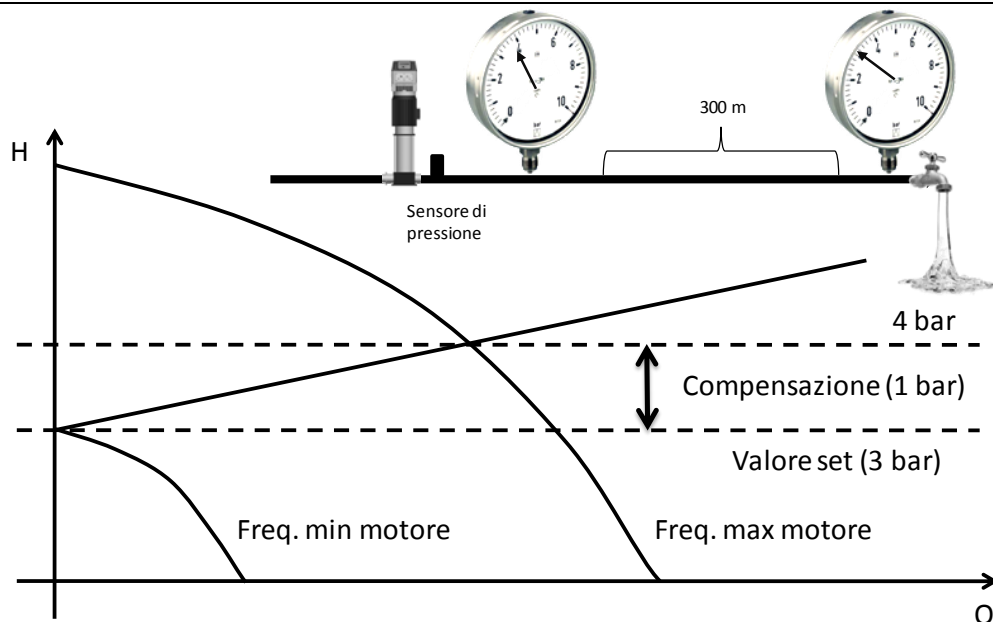


parametro		default	descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Unità di misura XXXXX	bar	Unità di misura	✓	✓	✓	✓	✓	✓
F.s. sensore p = XXX.X [bar]	16	Fondo scala del sensore.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Val.min. sensore p = XXX.X [bar]	0	Valore minimo del sensore. Dai dati di targa del sensore è possibile leggere il valore in corrispondenza del quale il sensore fornisce in uscita 4 mA.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Val. max allarme p = XX.X [bar]	10	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.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Val. min allarme p = XX.X [bar]	00.0	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.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Abil. set esterno ON/OFF	OFF	Abilitazione dell' impostazione del valore di set mediante ingresso analogico AN3.	✓		✓			
Valore set p = XX.X [bar]	3	E' il valore che si desidera mantenere costante.	✓					
Compensazione p = XX.X [bar]	0	Compensazione alla frequenza massima. Agendo sul tasto verde è possibile invertirne il segno.	✓					
Valore set 2 p = XX.X [bar]	3	E' il valore che si desidera mantenere costante.			✓			
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

parametro	default	descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.

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 installatore:

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.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Frequenza lavoro  <math>f = \text{XXX} \text{ [Hz]}</math> </div>	= freq.max. motore	Attraverso tale parametro si imposta la frequenza con cui il VASCO alimenta il motore.		✓		✓	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Freq. lavoro 2  <math>f = \text{XXX} \text{ [Hz]}</math> </div>	= freq.max. motore	Attraverso tale parametro si imposta la frequenza con cui il VASCO alimenta il motore.				✓	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           f. min controllo  <math>f_{\text{min}} = \text{XXX} \text{ [Hz]}</math> </div>	50	Frequenza minima sotto la quale la pompa deve provare ad arrestarsi.	✓		✓		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Ritardo arresto  <math>t = \text{XX} \text{ [s]}</math> </div>	5	Questo tempo rappresenta il ritardo con cui viene tentato l'arresto della pompa al di sotto della frequenza minima di controllo.	✓		✓		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Rampa controllo  <math>t = \text{XX} \text{ [s]}</math> </div>	20	E' il tempo nel quale il VASCO 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 riavvia il motore. In caso contrario	✓		✓		

parametro	default	descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
		il VASCO provvederà ad arrestare completamente motore seguendo la rampa controllo.					
delta controllo $p = XX.X$ [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 $p = XX.X$ [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.	✓		✓		
Ki XXX		Attraverso i parametri Ki e Kp è possibile regolare la dinamica con cui il VASCO esegue il controllo. In genere è sufficiente mantenere i valori impostati di default (Ki = 50, Kp = 005), ma, qualora il VASCO 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)	✓		✓		
Alternanza ON/OFF	OFF	Abilitazione dell' alternanza tra pompe 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 due pompe.	✓		✓		

parametro	default	descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
Rit. avvio AUX t = XX [s]	00	E' il ritardo di tempo con cui le pompe DOL 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>	✓		✓		
Combo ON/OFF	OFF	Abilitazione della funzione ON per il funzionamento combinato di più pompe in parallelo (fino a 8). (vedi Capitolo dedicato)	✓		✓		
Controllo PI Diretto/Inverso	Diretto	Specifica la logica con cui il VASCO reagisce ad una variazione di pressione: Diretto: all' aumentare del valore misurato il VASCO riduce la velocità del motore. Inverso: all' aumentare del valore misurato il VASCO aumenta la velocità del motore.	✓		✓		
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.	✓	✓	✓	✓	✓
Cosphi a secco cosphi = X.XX	0.65	E' il valore di cosphi che si registra quando la pompa funziona a secco. Per impostare un corretto valore di questo parametro si consiglia di contattare il costruttore della pompa o effettuare un rapido test della pompa chiudendone l' alimentazione e leggendo il valore di cosphi corrispondente nel' apposita schermata di visualizzazione iniziale. In genere il valore del cosphi a secco è circa pari al 60% del valore di cosphi a carico dichiarato nei dati di targa del motore.	✓	✓	✓	✓	✓
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.	✓	✓	✓	✓	✓
Ingresso digit. 1 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il VASCO 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 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 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 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 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 continuerà ad azionare il motore se l' ingresso digitale	✓	✓	✓	✓	✓

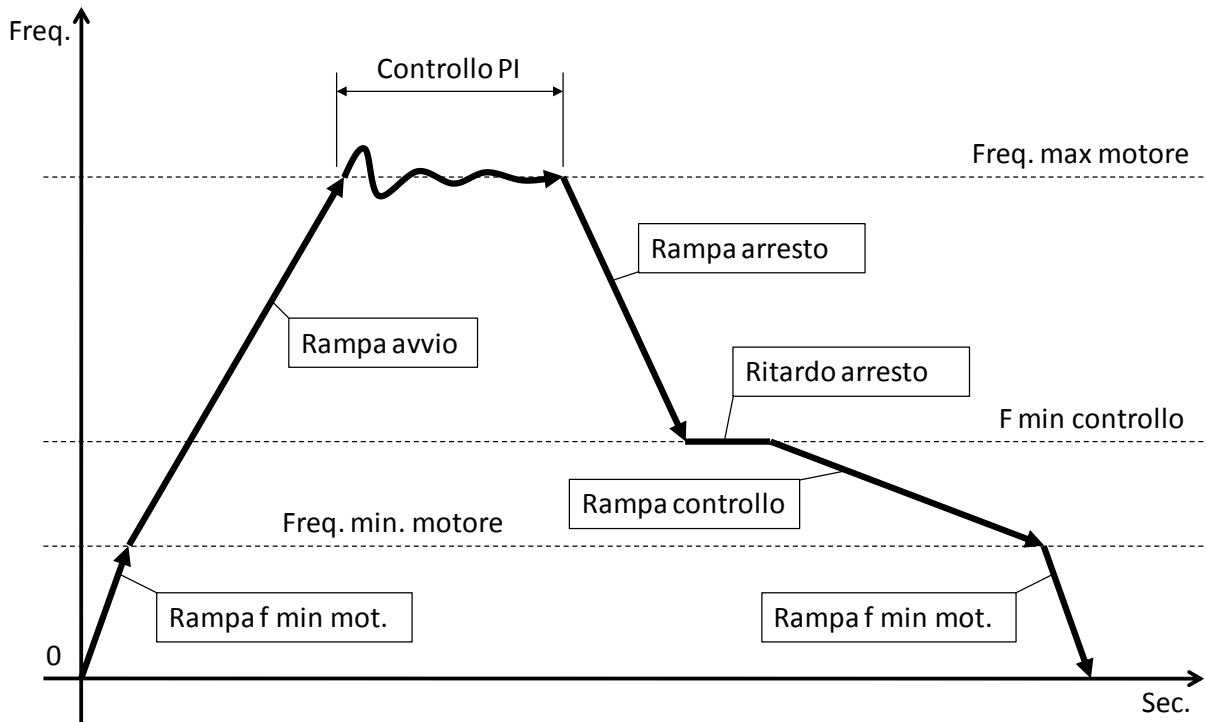
parametro	default	descrizione	Valore costante	Frequenza fissa	Valore cost. 2 set	Freq. fissa 2 val.	Frequenza ext.
		3 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 3 risulta aperto.					
Ingresso digit. 4 N.A. / N.C.	N.A.	Selezionando N.A. (normalmente aperto) il VASCO continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 4 risulta aperto. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 3 risulta chiuso. Selezionando N.C. (normalmente chiuso) il VASCO continuerà ad azionare il motore se l'ingresso digitale 4 risulta chiuso. Viceversa arresterà il motore se l'ingresso digitale 4 risulta aperto.	✓	✓	✓	✓	✓
Rit.In.Digit.2/3 t= XX [s]	1	Ritardo di intervento degli ingressi digitali 2 e 3. Gli ingressi digitali 1,4 hanno ritardo di intervento fisso di 1 secondo.	✓	✓	✓	✓	✓
Cambio PASSWORD1 ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello installatore (livello 1) (default 001).	✓	✓	✓	✓	✓

## 6.6 Parametri avanzati

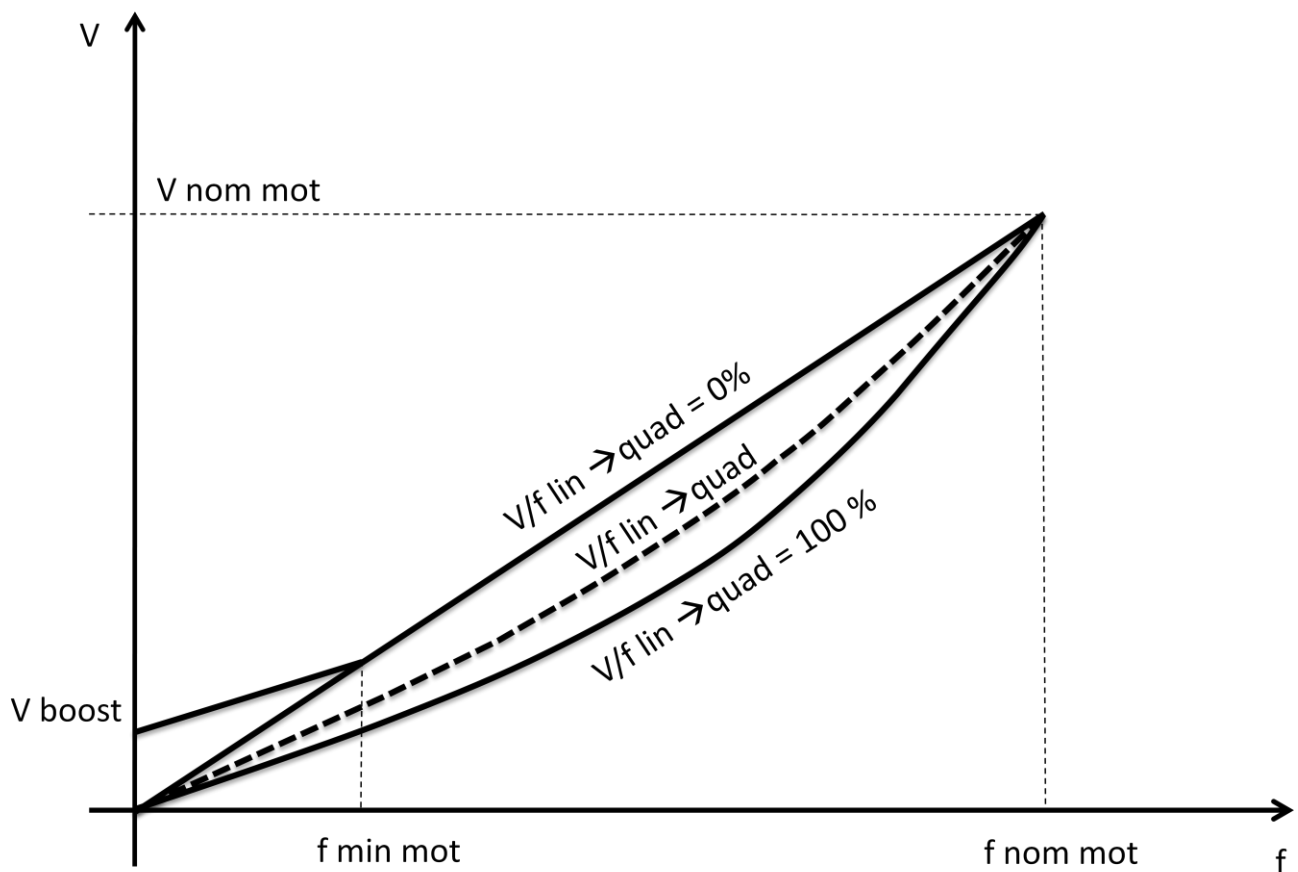
Alcuni parametri avanzati, data la loro importanza, vengono già impostati durante la configurazione iniziale (Cap. 6.2 *Configurazione iniziale*). Accedendo al menù parametri avanzati è tuttavia possibile intervenire su altri parametri o modificare la password d'accesso al livello 2:

parametro	default	descrizione
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 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.
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 = XXX [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 reggisplinta.

Rampa avvio t = XX [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.
Rampa arresto t = XX [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.
Rampa f min mot. t = XX [sec]	1.5	Tempo in cui il motore raggiunge da fermo la frequenza minima del motore e viceversa.



PWM f = XX [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 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 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%).



Avvio Automatico ON/OFF	OFF	Selezionando ON, al ritorno dell' alimentazione di rete dopo una sua mancanza, il VASCO 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
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.
Funzione AN1,AN2 XXXXXX	Indipendenti	Logica di funzionamento degli ingressi analogici AN1,AN2.
Offset ingress 1 x = XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 1. (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingress 2 x = XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 2. (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingress 3 x = XX.X [%]	20%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 3. (20 mA x 20% = 4 mA).
Offset ingress 4 x = XX.X [%]	00%	Correzione dello zero per l' ingresso analogico 4 (default 0-10V) (10V x 00% = 0 V).
Cambio PASSWORD2 ENT		Agendo sul tasto ENT è possibile modificare la password di livello avanzato (livello 2) (default 002).


## 7. Protezioni ed allarmi

Ogni qual volta interviene una protezione il VASCO 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 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"> <li>• 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%.</li> <li>• Accertarsi delle cause del sovraccarico motore.</li> </ul>
ALL. TENS. MINIMA	sottotensione in alimentazione al VASCO	Accertarsi delle cause di sottotensione.
ALL. TENS. MASSIMA	sovratensione in alimentazione al VASCO	Accertarsi delle cause di sovratensione.
ALL. TEMP. INV.	sovratemperatura dell' inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che la temperatura dell' ambiente esterno non sia superiore ai 40°.</li> <li>• Verificare che la ventola di raffreddamento sia funzionante e che vi sia una corretta areazione del VASCO.</li> <li>• Ridurre il valore di PWM (<i>menù parametri avanzati</i>).</li> </ul>
ASSENZA CARICO	corrente nulla sulla prima fase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare che il carico sia correttamente collegato</li> <li>• verificare il carico.</li> </ul>
MANCANZA ACQUA (ALL. MARCIA SECCO)	il cosphi (fattore di potenza) misurato dal VASCO è sceso al di sotto del valore di <i>cosphi a secco</i> impostato ( <i>parametri installatore</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare che la pompa sia adescata</li> <li>• 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).</li> </ul> <p>Il VASCO 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 effettua un tentativo di riavvio della pompa in base al parametro installatore Ritardo riavvii.</p> <p>ATTENZIONE: il VASCO 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 è necessario garantire la franca separazione dalla rete di alimentazione.</p>
ALL. SENSORE	guasto del sensore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare che il sensore non sia guasto</li> <li>• verificare che il collegamento del sensore al VASCO sia corretto.</li> </ul>
ALL. VALORE. MAX	il valore misurato ha raggiunto il valore massimo di allarme impostato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accertarsi delle cause che hanno portato al raggiungimento del valore massimo di allarme.</li> <li>• Verificare il valore massimo di allarme impostato</li> </ul>



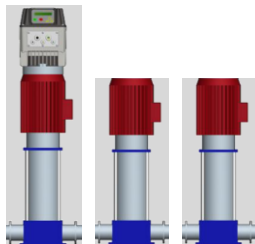
		<i>(menù parametri installatore).</i>
ALL. VALORE. MIN	il valore misurato è sceso al di sotto del valore minimo di allarme impostato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accertarsi delle cause che hanno portato al raggiungimento del valore minimo di allarme impostato. (Es. rottura di una tubazione)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

	<p>Il VASCO 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 effettua un tentativo di riavvio della pompa in base al parametro installatore Ritardo riavvii.</p> <p>VASCO 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 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 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 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 per un tempo sufficientemente lungo, il VASCO provvede ad arrestare la pompa definitivamente. Solo agendo sul tasto START è possibile riavviare la pompa.</p>
---	--

## 8. Pompe ausiliarie nel funzionamento a pressione costante

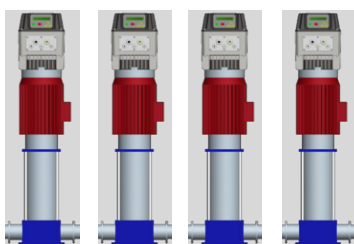
Quando la variazione della richiesta idrica è considerevole è buona norma frazionare il gruppo di pompaggio in più unità garantendo maggiore efficienza ed affidabilità.

Un primo metodo di frazionamento consiste nell' installare in parallelo una sola pompa regolata in frequenza dal VASCO ed altre 1 o 2 pompe DOL direttamente collegate alla rete elettrica (Direct On Line) la cui accensione o spegnimento sono comandati dal VASCO e da 1 o 2 teleruttori.



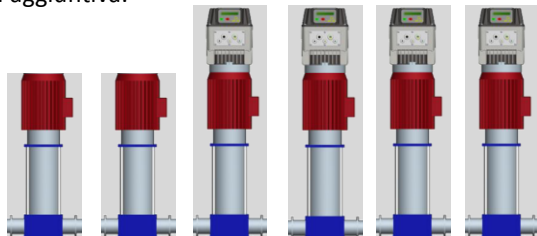
In questo caso le pompe DOL non vengono avviate ed arrestate dolcemente con inevitabile aumento dei consumi meccanici ed elettrici (corrente di avvio). Le pompe DOL rimangono inoltre prive delle protezioni operate dal VASCO.

Un secondo metodo di frazionamento (denominato modalità COMBO) consiste nell' utilizzare più pompe in parallelo (fino ad 8) ciascuna collegata da un VASCO.



In questo caso viene massimizzata l'efficienza e l'affidabilità del gruppo di pompaggio: il VASCO controlla e protegge ciascuna pompa alla quale è connesso.

Infine, è possibile equipaggiare il sistema con più pompe in modalità COMBO e altre 1 o 2 pompe DOL che intervengono per compensare una richiesta idrica aggiuntiva.



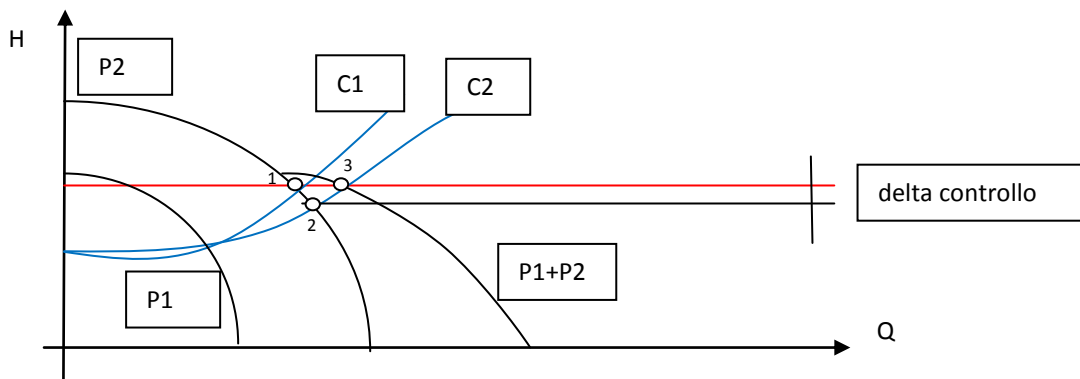
## 8.1 Installazione e funzionamento delle pompe DOL

Ciascuna pompa DOL viene azionata da un teleruttore comandato a sua volta dalle uscite digitali 1 e 2 presenti nel VASCO.

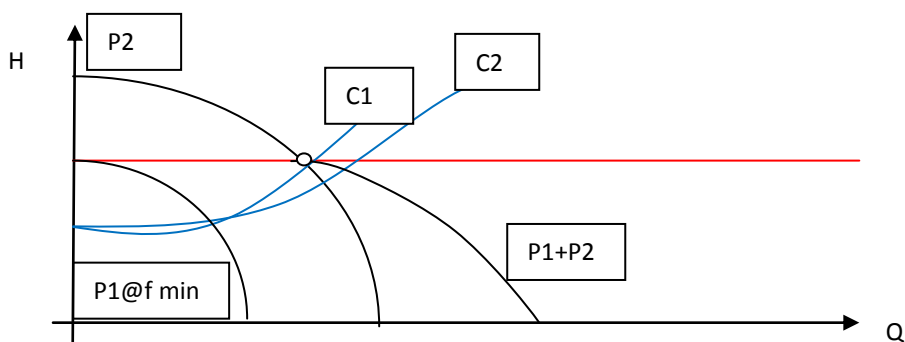


**Il relè ausiliario di comando della pompa DOL è un relè con contatto non in tensione. La tensione massima applicabile ai contatti è di 250 V corrente alternata max 5 A.**

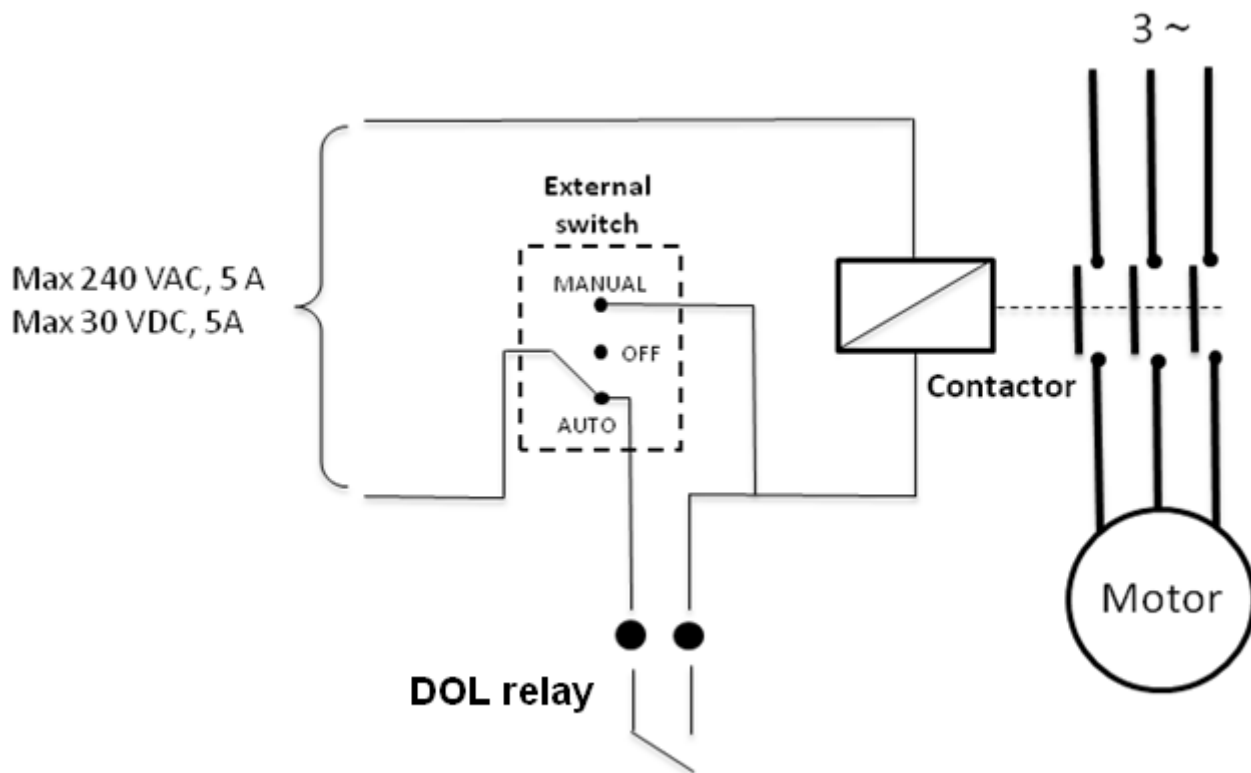
Si consideri un sistema composto da due pompe in parallelo di cui la prima (pompa 1, P1) è alimentata tramite VASCO e la seconda (pompa 2, P2) è alimentata direttamente dalla rete elettrica (pompa "Direct On Line"). La sua accensione e spegnimento vengono comandati attraverso un teleruttore collegato all' uscita digitale DOL1.



Supponendo che la pompa 1 (P1) stia già lavorando alla frequenza massima per fornire la pressione desiderata (indicata in rosso), un' ulteriore richiesta d' acqua porterà la curva caratteristica del circuito (rappresentata dalla curva blu C1) ad evolvere nella curva C2. Essendo la pompa P1 già alla massima velocità, non gli è possibile mantenere la pressione desiderata mediante un aumento di velocità e così la pressione del sistema scenderà fino a raggiungere il punto di funzionamento 2. Se in corrispondenza del punto di funzionamento 2 la pressione risulterà pari a (Valore set – delta controllo), il VASCO azionerà la pompa DOL chiudendo il contatto dell' uscita digitale DOL1. La pompa DOL comincerà quindi a funzionare alla sua frequenza nominale mentre la pompa 1, per raggiungere il punto di funzionamento 3, si porterà ad una determinata frequenza di rotazione con curva caratteristica corrispondente rappresentata dalla curva P1. Quando poi la richiesta d' acqua dovesse diminuire e la curva caratteristica del circuito dovesse ritornare alla curva C1, sempre seguendo la logica di funzionamento per la pressione costante la pompa 1 raggiungerà una frequenza pari alla frequenza minima a portata nulla che compete alla pressione settata. Il raggiungimento della frequenza minima comporterà quindi l' arresto della pompa DOL e la pompa 1 riprenderà a lavorare da sola seguendo la logica di funzionamento in controllo di pressione.



**Nel caso in cui si intenda realizzare il funzionamento combinato con una o due pompe DOL, è necessario specificare in fase di configurazione iniziale o nel menù parametri installatore, un valore del parametro "delta controllo" sufficientemente elevato da far sì che nel momento in cui la pompa DOL interviene la pompa a velocità variabile si porti ad una frequenza maggiore della sua frequenza minima a portata nulla.**  
**In tal modo si evitano fenomeni di accensione e spegnimento ciclici che possono portare ad un danneggiamento della pompa DOL.**



## 8.2 Installazione e funzionamento delle pompe COMBO

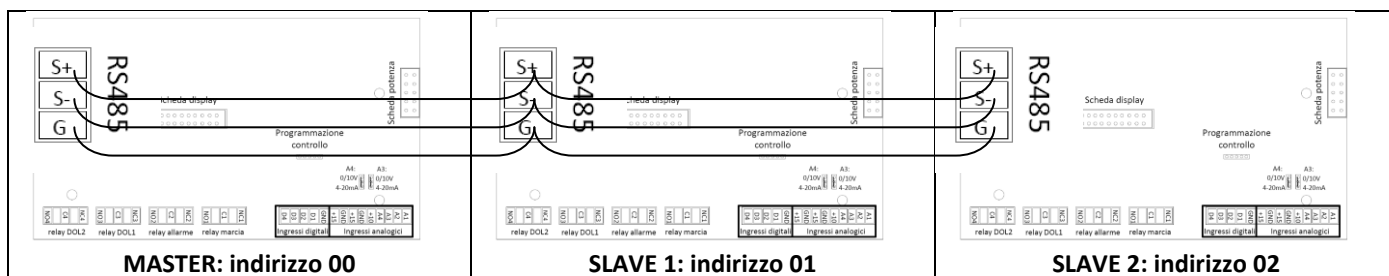
Nel menù *parametri installatore* è possibile abilitare la funzione COMBO che pone in comunicazione seriale fino a 8 VASCO, ciascuno connesso ad una pompa. Il principio di accensione e spegnimento delle varie pompe è analogo a quanto descritto nel Capitolo 8.1.

**In un sistema costituito da più VASCO connessi tra loro per realizzare la funzione COMBO, è necessario utilizzare un sensore per ogni VASCO presente.**

**Quale ulteriore ausilio è possibile connettere al VASCO master altre 2 pompe DOL che si accendono solo quando tutte le pompe del sistema COMBO sono già attive.**

### Connessione del cavo seriale RS485

Ciascun VASCO del gruppo di pompaggio deve essere connesso al precedente e al successivo attraverso un cavo tripolare di sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup> sfruttando le posizioni S+, S-, G presenti nella scheda di controllo.



### Programmazione dell' unità master

1. Fornire tensione all' unità master.
2. Se non è stato già completato in precedenza, completare il processo di configurazione iniziale come descritto nel relativo Capitolo 6.2.
3. Viene visualizzata la schermata iniziale:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF  
p =XX.X [bar]

4. Con il tasto di scorrimento (freccia giù) spostarsi fino a visualizzare:

Menù  
ENT per accedere

5. Premere ENT
6. Appare la schermata

MENU'  
Param. install.

7. Premere ENT
8. Inserire la password di default 001
9. spostarsi con la freccia in giù fino a visualizzare la schermata:

Combo  
ON/OFF

10. Impostare ON
11. Successivamente impostare

Indirizzo XX	00	Indirizzo del VASCO nel funzionamento combinato: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 : VASCO master</li> </ul>
Alternanza ON/OFF	ON	Abilitazione dell' alternanza tra VASCO nel funzionamento combinato. L' ordine di priorità di funzionamento viene ripartito sulla base della vita di ciascuna pompa in modo tale da ottenere un' usura uniforme delle macchine.
Rit. avvio AUX t = XX [s]	0	È il ritardo di tempo con cui i VASCO slaves 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 "Valore set – delta controllo"

12. Uscire dal menù parametri installatore premendo il tasto rosso
13. Uscire dal schermata menù premendo nuovamente il tasto rosso

### Programmazione delle unità slaves

Seguire la procedura relativa alle unità master fino al punto 11.

1. Successivamente impostare

Indirizzo XX	Indirizzo del VASCO nel funzionamento combinato: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 --&gt; 07: VASCO slaves</li> </ul>
-----------------	---

2. Uscire dal menù parametri installatore premendo il tasto rosso
3. Nel menù parametri avanzati verificare che il parametro *Avvio automatico* sia impostato in ON.

4. Uscire dal menù parametri avanzati premendo il tasto rosso
5. Uscire dalla schermata menù premendo nuovamente il tasto rosso

**ATTENZIONE:** In generale ogni volta l'utente accede alla schermata menù del VASCO master, la comunicazione con i VASCO slaves viene automaticamente interrotta.

Per azionare il gruppo è sufficiente premere il tasto verde (START) del solo VASCO master.

In caso di allarme o guasto di una pompa questa verrà sostituita (temporaneamente o definitivamente in base al tipo di allarme verificatosi) da un'altra del gruppo. Ogni VASCO slave può potenzialmente sostituire il VASCO master. Lo scambio da VASCO slave a VASCO master può richiedere 1 minuto di attesa.

**ATTENZIONE:** per permettere la sostituzione del master è necessario che gli slaves candidati alla sostituzione abbiano impostata in ON la funzione AVVIO AUTOMATICO (parametri avanzati). La sostituzione interviene per priorità d'indirizzo (da 1 a 7).

## 9. Risoluzione dei problemi

alimentando il VASCO il display LCD non si accende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare che il cavo flat proveniente dalla scheda LCD (coperchio) sia stato collegato alla scheda controllo.</li> <li>• verificare la continuità del fusibile.</li> <li>• verificare che i cavi di alimentazione siano stati correttamente collegati.</li> </ul>
alimentando il VASCO interviene il dispositivo di protezione differenziale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare il valore della corrente di fuga attraverso terra del filtro EMC</li> <li>• in seguito ad uno spegnimento del dispositivo, una rapida riaccensione può causare l'intervento del differenziale. Dopo aver spento il VASCO si consiglia quindi di attendere almeno 1 minuto prima di rialimentarlo.</li> </ul>
eseguendo il test del sensore compare il messaggio di allarme ALL. SENSORE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare che il cavo sia correttamente collegato al sensore e al VASCO.</li> <li>• verificare che il sensore o il suo connettore non siano danneggiati.</li> <li>• verificare che il sensore del tipo 4-20 mA e che nel range di alimentazione sia compreso il valore 15 V.</li> </ul>
nel controllo in pressione costante si registrano continue oscillazioni di frequenza e pressione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare che il volume del serbatoio e la pressione di precarica siano corretti. Al limite si consiglia di installare un serbatoio di volume maggiore o di ridurre il valore della pressione di precarica.</li> <li>• modificare i valori dei parametri <math>k_i</math> e <math>k_p</math> (menù parametri installatore). Come primo tentativo si consiglia di incrementare di 50 unità il valore <math>k_i</math>. Se questo non dovesse bastare diminuire di un'unità il valore <math>k_p</math>.</li> </ul>
nel controllo a pressione costante la pompa reagisce con un continuo "attacca e stacca"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incrementare il valore del parametro ritardo arresto (menù parametri installatore)</li> <li>• incrementare il valore del parametro rampa controllo (menù parametri installatore).</li> </ul>
la pompa DOL reagisce con un continuo "attacca e stacca"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aumentare il valore del parametro <i>delta controllo</i> secondo quanto descritto nel Cap. 9.1.</li> <li>• verificare che il volume del serbatoio e la pressione di precarica siano corretti. Al limite si consiglia di installare un serbatoio di volume</li> </ul>

	<p>maggiore o di ridurre il valore della pressione di precarica.</p>
<p>la pressione misurata scende eccessivamente prima che la pompa venga riavviata dal VASCO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diminuire il valore del parametro <i>delta avvio</i> (menù parametri installatore).</li> <li>• verificare che il volume del serbatoio e la pressione di precarica siano corretti. Al limite si consiglia di installare un serbatoio di volume maggiore o di ridurre il valore della pressione di precarica.</li> <li>• diminuire il valore della <i>rampa avvio</i> (menù parametri avanzati)</li> <li>• modificare i valori dei parametri <i>ki</i> e <i>kp</i> (menù parametri installatore). Come primo tentativo si consiglia di alzare di 50 punti il valore di <i>ki</i>. Se questo non dovesse bastare incrementare di un' unità il valore di <i>kp</i>.</li> </ul>

## 10. Assistenza tecnica

Per richiedere assistenza tecnica si prega di rivolgersi al rivenditore autorizzato fornendo le seguenti informazioni. Maggiore è il grado di dettaglio fornito, più semplice e veloce sarà la risoluzione del problema.

modello/codice seriale	versione LCD (appare a display all' accensione) LCD = _._	versione INV (appare a display all' accensione) INV = _._	
Tensione di linea: ___ [V]	Frequenza di linea: <input type="checkbox"/> 50 Hz <input type="checkbox"/> 60 Hz		
descrizione del problema riscontrato:			
modalità d' installazione:	<input type="checkbox"/> montaggio a parete	<input type="checkbox"/> copriventola del motore	
tipo motore:	<input type="checkbox"/> monofase	<input type="checkbox"/> trifase	
	<input type="checkbox"/> sommerso	<input type="checkbox"/> superficie	
se sommerso: lunghezza cavo motore [m]: _____		se sommerso: sezione cavo motore [mm <sup>2</sup> ]: _____	
P2 motore [kW]: _____	Volt nom. motore [V]: _____	Amp nom. motore [A]: _____	Hz nominali motore: _____
se monofase: Capacità del condensatore _____ [UF]	se monofase: corrente di spunto motore I <sub>st</sub> = _____ [A]	prestazioni della pompa Q = _____ [l/min] H = _____ [m]	
volume del vaso d' espansione: _____ [litri]		pressione di precarica: _____ [bar]	
numero di pompe DOL: _____		numero di pompe COMBO: _____	
temperatura media dell' ambiente di funzionamento: _____ [°C]	caratteristiche del sensore di pressione utilizzato (secondo i dati di targa riportati sul corpo del sensore)  4 mA = ___ [bar]  20 mA = ___[bar]		
ingressi digitali utilizzati e modalità di utilizzo		uscite digitali utilizzate e modalità di utilizzo	
schema elettrico ed idraulico dell' impianto (specificando lunghezza indicativa delle tubazioni e loro diametro, collocazione delle valvole a sfera e di non ritorno, posizione del vaso di espansione, posizione del sensore di pressione, presenza di pompe DOL o COMBO, presenza di teleruttori, centraline, etc.)			
parametri impostati: si prega di compilare lo schema software con i parametri impostati e di allegarlo alla mail o inviarlo via FAX.			



# DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Secondo:

Direttiva Macchine 2006/42/CE

Direttiva EMC 2004/108/CE

VASCO 209,214,406,409,414,418,425,430 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:

EN 55011 Classe A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Ing. Marco Nassuato

Operation Manager



---

## DECLARATION OF CONFORMITY

In according with:

Machine Directive 2006/42/EC

EMC Directive 2004/108/CE

VASCO 209,214,406,409,414,418,425,430 is an electronic device to be connected to other electrical equipment with which it is to form individual units. It must, therefore, that the putting into service of this unit (with all its subsidiary equipments) to be performed by qualified personnel.

The product conforms to the following regulations:

EN 55011 Class A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Ing. Marco Nassuato

Operation Manager



