



# VASCO

Variable Speed Controller

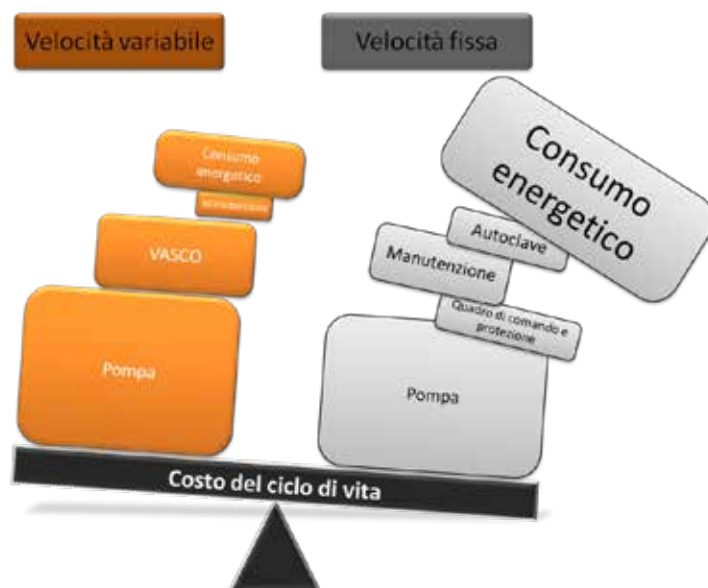


# Variable Speed Controller

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

Dall'approvvigionamento idrico domestico a quello industriale, dall'irrigazione al riscaldamento e condizionamento, dal filtraggio al lavaggio a pressione, la gamma VASCO trova sempre una perfetta applicazione sia in nuovi che in vecchi impianti garantendo:

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



VASCO consiste in compatte unità che, collegate a qualsiasi pompa in commercio, ne gestiscono il funzionamento per mantenere costante una determinata grandezza fisica (pressione, portata o temperatura del fluido o altro ancora) al variare delle condizioni d'utilizzo. In tal modo la pompa è azionata solo quanto e quando serve evitando 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 d'alimentazione
- registrare le ore di funzionamento e, in funzione di queste, eventuali allarmi
- controllare una o due pompe a velocità fissa (DOL: Direct On Line)
- connettersi ad altri VASCO per realizzare il funzionamento combinato

La struttura interamente in alluminio conferisce al VASCO estrema solidità e facile raffreddamento. Il grado di protezione IP55 rende possibile l'installazione del VASCO in ambienti umidi e polverosi. Il display a cristalli liquidi retroilluminato ne agevola l'utilizzo anche in assenza di luce mentre un segnale acustico fornisce un'immediata indicazione d'allarme.



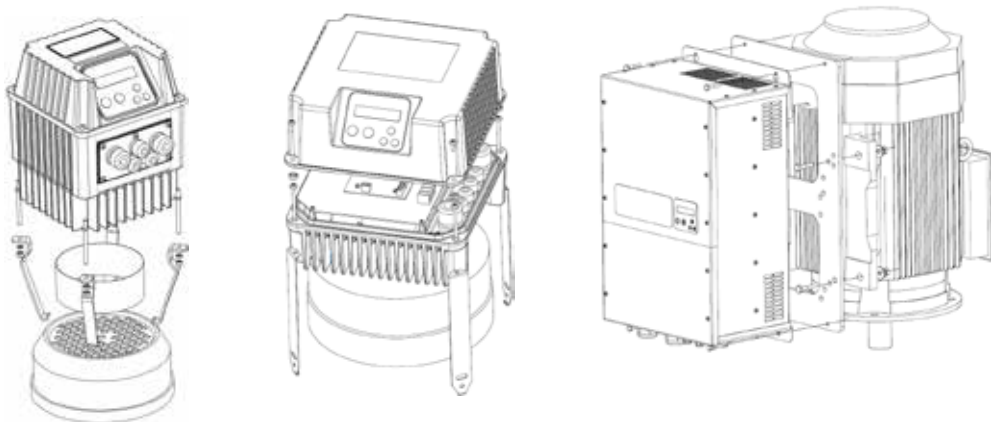
# Installazione immediata

VASCO può essere installato direttamente a bordo motore o fissato a parete.

## Kit fissaggio a motore

Si sfrutta la ventola di raffreddamento del motore per raffreddare anche il VASCO.

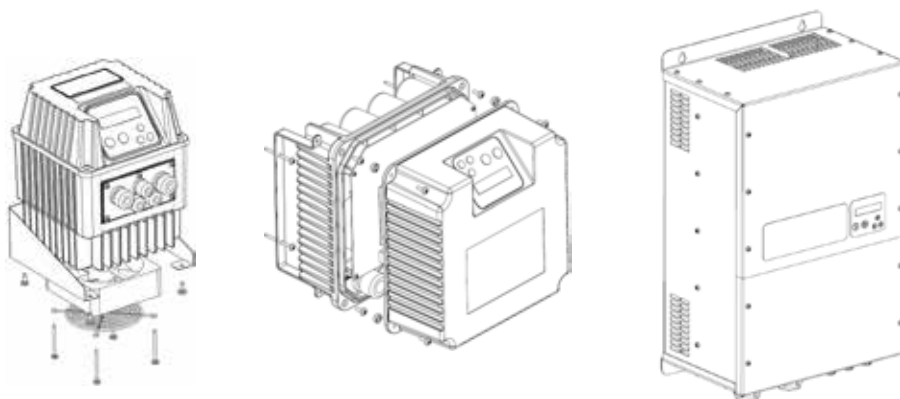
Nel kit vengono forniti 4 appositi ganci (o flangia adattatrice) per consentire il fissaggio al copri ventola del motore (o ai piedini del motore).



## Kit fissaggio a parete

La ventola integrata nel fondo alettato provvede al raffreddamento indipendente dell'unità.

Un' apposita staffa in acciaio inossidabile consente un solido fissaggio a parete.



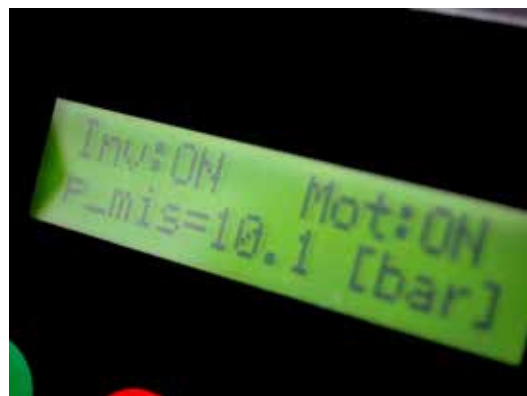
Utilizzare il VASCO è molto semplice e intuitivo. La sua installazione consiste in poche e rapide operazioni:

- collegamento del VASCO all' **alimentazione di rete**
- collegamento del VASCO all' **alimentazione della pompa**
- collegamento del VASCO al  **sensore**, collocato in qualunque punto del circuito in cui si desidera mantenere costante la grandezza fisica desiderata (pressione, portata, temperatura del fluido, ...)
- programmazione del VASCO in relazione alla pompa, all' impianto e alle prestazioni desiderate.

Alla prima accensione del VASCO si accede direttamente al processo di **configurazione iniziale** attraverso il quale si effettua una rapida ma completa programmazione del dispositivo.

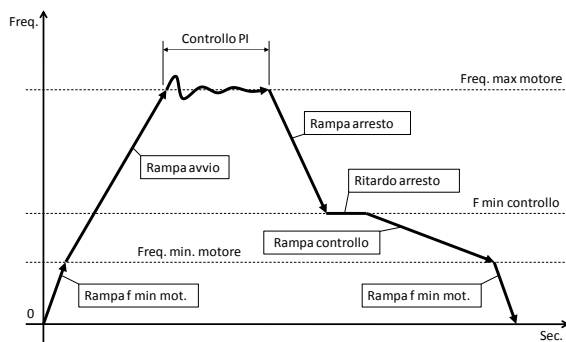
Ulteriori parametri sono poi configurabili in base a tre livelli d' accesso:

- **Livello utente.** E' l' unico livello non coperto da password. Consente di monitorare i parametri elettrici, idraulici e lo stato del VASCO e della pompa.
- **Livello installatore.** A questo livello si esegue la programmazione del VASCO in relazione alle caratteristiche dell' impianto in cui è installata la pompa. E' richiesta una password d' accesso.
- **Livello avanzato.** Si configura elettricamente il VASCO in base alla pompa a cui viene accoppiato. E' necessaria un' ulteriore password d' ingresso.



# Software dedicato alle pompe

Il software implementato in ciascun inverter della gamma VASCO è frutto in una lunga esperienza maturata nel tempo facendo fronte alle richieste della nostra clientela e seguendo costantemente le nuove applicazioni.



## Arresto intelligente della pompa in condizione di portata nulla.

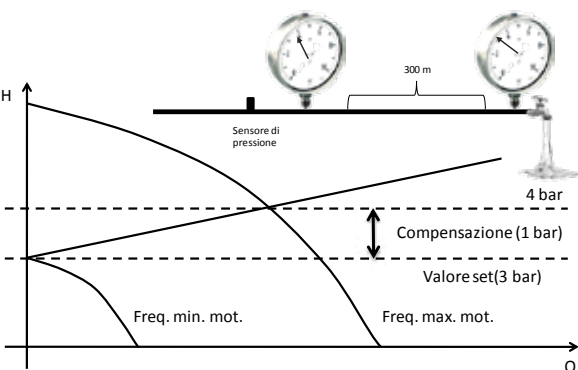
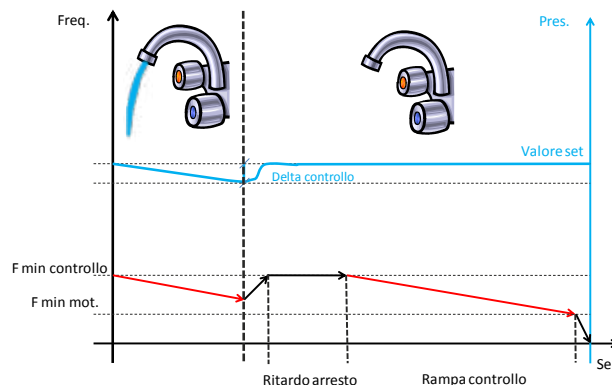
Al di sotto della frequenza minima di controllo, il VASCO rallenta progressivamente la velocità della pompa monitorando la risposta della pressione misurata nell' impianto. Se tale valore si mantiene prossimo alla pressione desiderata, il VASCO provvede ad arrestare completamente la pompa.

## Frequenza minima motore

Questo parametro previene il funzionamento del motore al di sotto in una determinata frequenza evitando quindi il danneggiamento del reggispinga nei motori sommersi.

## Rampa frequenza minima motore

Il motore può accelerare da 0 alla frequenza minima motore seguendo una rampa molto veloce per poi proseguire attraverso una Rampa di avviamento più lenta.



## Compensazione delle perdite di carico all' aumentare della portata

Se il sensore di pressione è collocato in prossimità della pompa, all' aumentare della portata la pressione misurata nell' utenza più lontana risulta essere inferiore rispetto alla pressione impostata.

Per ovviare a tale problema, il VASCO rende possibile compensare le perdite di carico in modo proporzionale alla frequenza.

## Allarme di marcia a secco mediante lettura del fattore di potenza

Quando la pompa lavora a secco, il valore del fattore di potenza (cosphi) scende al di sotto di un valore critico impostabile e il VASCO provvede ad arrestarla. Il VASCO esegue successivamente diversi tentativi di riavvio (dopo 10,20,40,80,160 minuti) alla conclusione dei quali, se l' allarme di mancanza acqua non è rientrato, la pompa viene arrestata definitivamente.

## Allarme di pressione massima e minima

Quando la pressione nell' impianto sale al di sopra di un determinato valore impostabile, il VASCO provvede ad arrestare velocemente la pompa salvaguardando l' integrità dei componenti idraulici più critici. In modo analogo, qualora la pressione scenda al di sotto di un valore impostato di pressione e la pompa lavori alla velocità massima interviene un allarme di pressione minima utile ad individuare eventuali rotture nelle tubazioni.

## Controllo V/f programmabile

Il VASCO permette di scegliere tra due modalità di controllo della coppia (tensione) al variare dei giri motore (frequenza):

- coppia costante (V/f lineare)
- coppia variabile quadratica (V/f quadratica)

Per pompe centrifughe, la modalità di controllo a V/f quadratica consente un notevole risparmio di energia.

## Frequenza di commutazione selezionabile tra 2.5, 4, 6, 8, 10 kHz

In presenza di cavi lunghi, come nel caso in cui il VASCO alimenti pompe sommerse, è importante diminuire la frequenza di commutazione per aumentare la vita del motore.

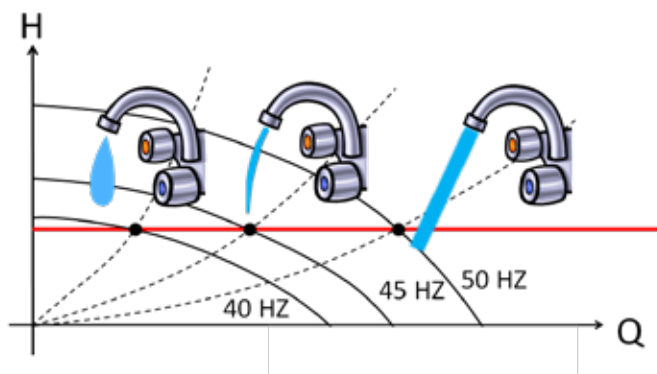
## Diverse modalità di controllo.

Oltre al funzionamento a pressione costante, il VASCO consente di scegliere tra altre modalità di controllo tra le quali frequenza fissa, portata costante, temperatura costante

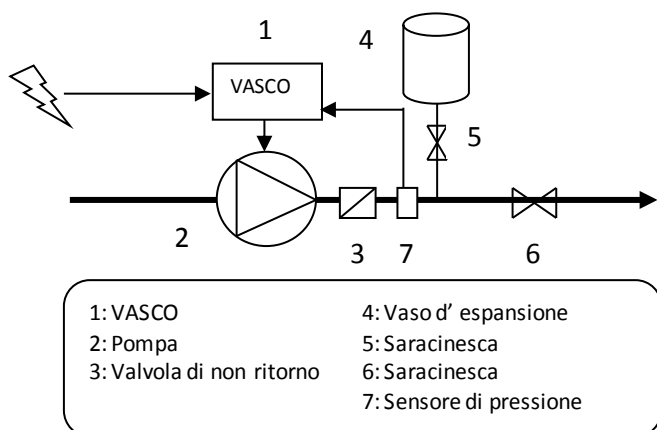
# Molteplici modi di controllo

## Pressione costante

Il VASCO, ricevendo il segnale da un apposito sensore di pressione, può gestire la velocità di rotazione della pompa in modo tale da mantenere costante la pressione impostata al variare della richiesta idrica da parte dell'utenza.

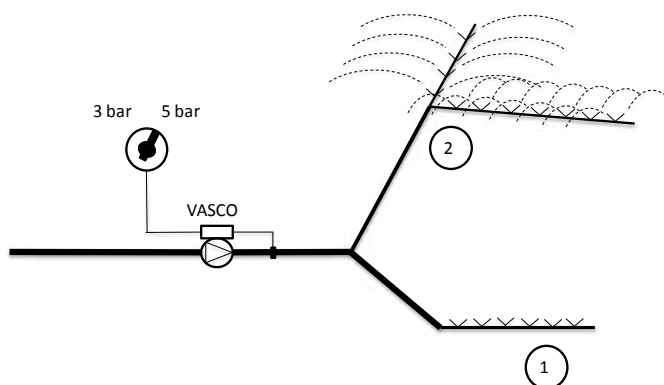


Negli impianti idrici dotati di VASCO l'autoclave viene sostituita da un piccolo vaso d'espansione con l'unica funzione di compensare le perdite (o i minimi consumi idrici) e mantenere la pressione quando la pompa viene arrestata.



## Pressione costante a 2 valori

Spesso, come nel caso negli impianti d'irrigazione, con un'unica pompa vengono servite due zone con pressioni richieste differenti. Selezionando il modo di controllo a pressione costante 2 valori è possibile impostare 2 valori di pressione richiesta e commutare da uno all'altro agendo sugli ingressi digitali del VASCO.

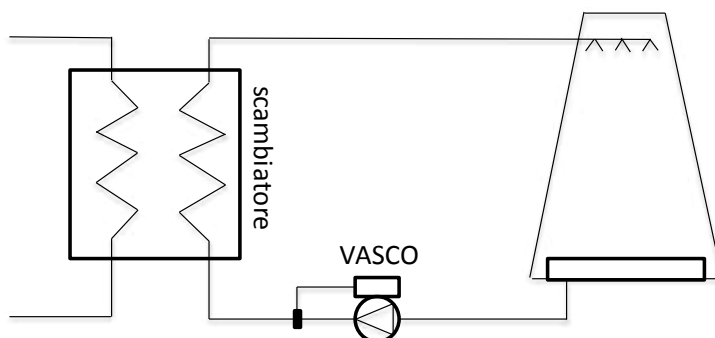


## Frequenza fissa a 2 valori

Qualora non sia necessario realizzare un funzionamento a pressione costante ma sia sufficiente selezionare tra 2 diverse velocità di rotazione della pompa, il VASCO mette a disposizione il modo di controllo a 2 valori di frequenza fissa. Aprendo o chiudendo l'ingresso digitale del VASCO si commuta tra i due valori.

## Temperatura costante

Il metodo di controllo a temperatura costante viene impiegato per mantenere la temperatura del fluido pompato al variare del carico termico. Questo sistema di controllo trova impiego negli impianti di condizionamento o refrigerazione e nelle torri evaporative. In quest'ultimo caso, ad esempio, si mantiene costante la temperatura misurata da un apposito sensore posto in corrispondenza dell'acqua di ritorno.

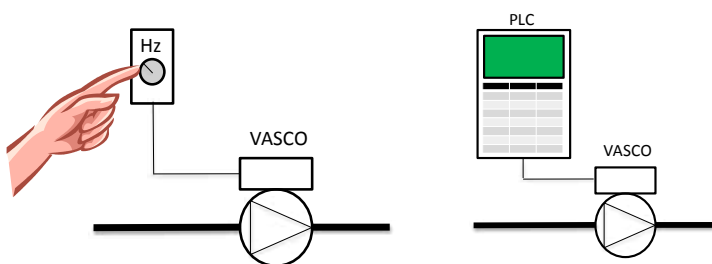


## Portata costante

Negli impianti in cui si vuole garantire la portata al variare delle condizioni del sistema è possibile, impiegando un sensore di portata, selezionare il modo di controllo a portata costante. Tale metodo di controllo è ad esempio utilizzato negli impianti di filtraggio nei quali l'ostruzione del filtro porterebbe ad una progressiva riduzione della portata se non venisse compensata da un aumento della velocità di rotazione della pompa.

## Frequenza esterna

In alcune applicazioni si desidera variare la frequenza della pompa mediante un segnale di comando esterno proveniente da un trimmer o da un PLC. In questo caso è sufficiente collegare all'ingresso analogico AN4 un segnale 4-20 mA o 0-10V proporzionale alla frequenza di lavoro desiderata e selezionare nel menù dei parametri installatore il modo di controllo a frequenza esterna.





# Le applicazioni: gruppi di pressione

Con gli inverter VASCO è possibile realizzare gruppi di pressione ad una o più pompe in parallelo (fino ad 8) per il funzionamento a pressione costante.

I VASCO possono essere montati direttamente sui copri ventola del motore mediante apposito kit di fissaggio. L'estrema solidità del sistema di aggancio consente l'installazione anche su pompe ad asse orizzontale. La visualizzazione del display può essere ruotata mediante pochi semplici passaggi. Il montaggio a motore garantisce, oltre che la compattezza ed il risparmio nel cablaggio e nel quadro elettrico, ottimo raffreddamento dell'inverter e basse emissioni elettromagnetiche grazie alle ridotte lunghezze del cavo motore. Il grado di protezione IP55 rende possibile l'installazione anche in ambienti umidi e polverosi.

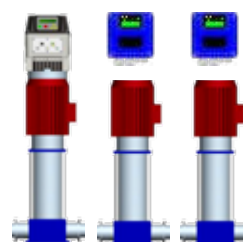
Qual'ora non fosse possibile installare il VASCO direttamente sul copri ventola del motore è disponibile il kit di fissaggio a parete costituito da ventola di raffreddamento, alimentata dal VASCO stesso, e supporti a parete in acciaio inox. Il grado di protezione IP55 non richiede l'inserimento del VASCO in un ulteriore quadro ed è quindi possibile installare l'unità nelle immediate vicinanze della pompa.

La modalità COMBO consente di alternare l'avvio delle pompe in base alle effettive ore di funzionamento di ciascuna pompa del gruppo. In caso di guasto o allarme di qualsiasi unità del gruppo le restanti pompe proseguono il funzionamento per garantire sempre il servizio. Ad avvenuta sostituzione dell'unità danneggiata (pompa o inverter) il sistema COMBO di pareggiamento dell'usura sposta il carico di lavoro maggiormente sulla nuova pompa.



## Un VASCO + 1 o 2 DOL comandate da PILOT

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 controllate e protette da PILOT. Il VASCO comanda al PILOT l'accensione o lo spegnimento delle DOL in base alle mutevoli esigenze idriche. Inoltre il VASCO gestisce l'alternanza di funzionamento delle due pompe in modo tale da uniformarne il consumo.



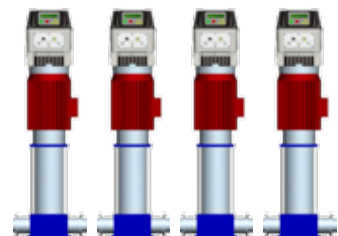
## Da 1 a 8 VASCO in modalità COMBO

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

In questo caso viene massimizzata l'efficienza e l'affidabilità del gruppo di pompaggio.

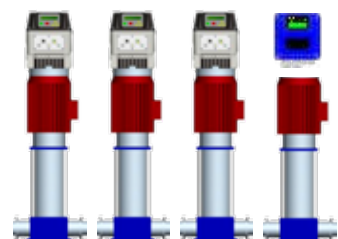
Ciascun VASCO controlla e protegge la pompa alla quale è connesso, mentre il lavoro è distribuito tra le diverse pompe del gruppo sulla base delle effettive ore di lavoro di ciascuna pompa.

In caso di guasto di un'unità del gruppo, le rimanenti pompe continuano a funzionare.



## Da 1 a 8 VASCO in modalità COMBO + 1 o 2 DOL comandate da PILOT

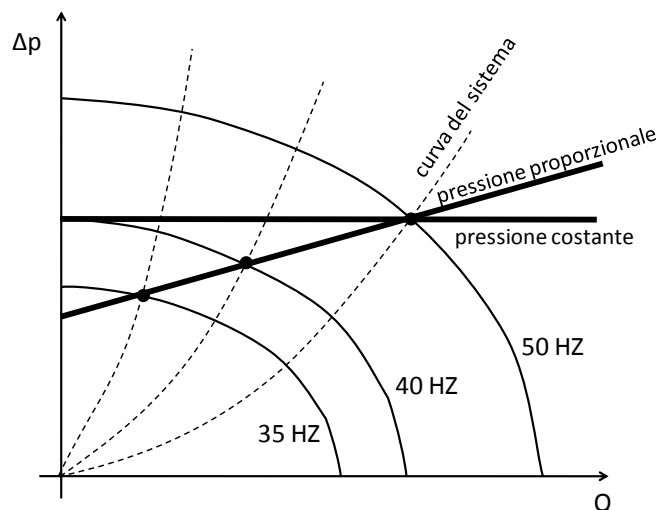
Infine, è possibile equipaggiare il sistema con più pompe in modalità COMBO ed altre 1 o 2 pompe DOL, controllate e protette da PILOT, che intervengono per compensare una richiesta idrica aggiuntiva.



# Le applicazioni: pompe in-line

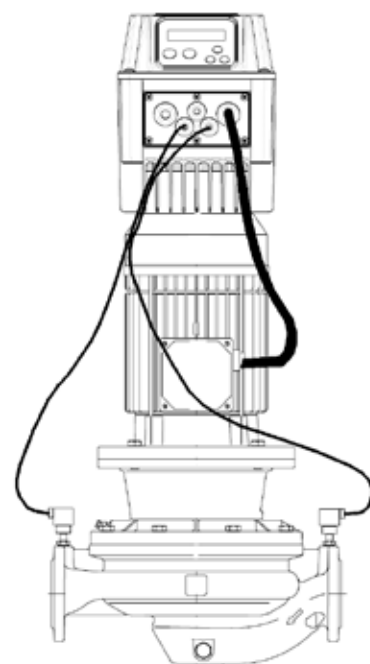
Il VASCO, oltre ad altre modalità di controllo, supporta il funzionamento a pressione differenziale costante attraverso l'impiego o di un sensore di pressione differenziale o di 2 sensori di pressione posti rispettivamente nel lato aspirazione e nel lato mandata. La differenza viene eseguita dal VASCO a partire dai due valori letti.

Questa soluzione permette un notevole risparmio economico oltre che garantire protezione contro la cavitazione (attraverso l'impostazione una soglia di pressione minima di allarme per il sensore in aspirazione) e contro la sovrappressione (attraverso l'impostazione di una soglia di pressione massima di allarme per il sensore in mandata. Il controllo a pressione differenziale costante può essere esteso anche al funzionamento in gruppo, come nel caso di pompe gemellari.



Il sistema COMBO garantisce l'alternanza di funzionamento delle pompe per uniformarne l'usura e consentire operazioni di manutenzione programmate.

In sistemi caratterizzati da elevate perdite di carico, per massimizzare il risparmio energetico il VASCO consente di adottare, oltre al controllo a pressione differenziale costante, il controllo a pressione differenziale proporzionale.



## Pompe sommerse

Installando il VASCO a parete è possibile alimentare pompe sommerse di varia potenza.

Nei parametri avanzati del VASCO la frequenza di commutazione (PWM) deve essere impostata a 2,5 kHz.

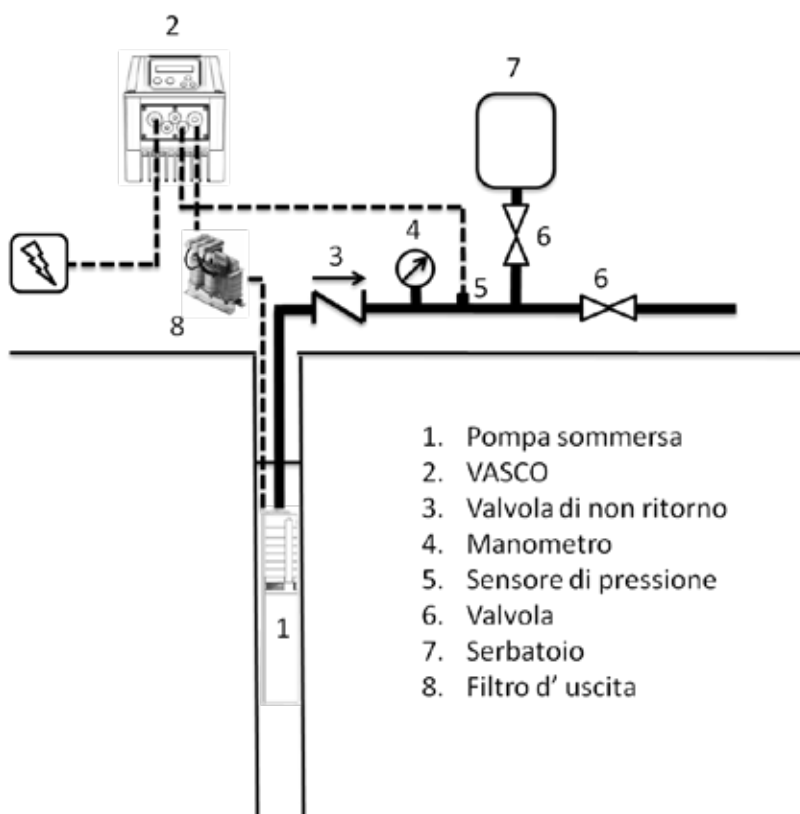
Talvolta è inoltre necessario interporre tra inverter e pompa speciali filtri per:

- Ridurre i picchi di tensione nell'avvolgimento del motore dovuti a fenomeni di riflessione (filtri  $dV/dt$ )
- Evitare disturbi elettromagnetici nell'ambiente circostante (filtri sinusoidali).



Si raccomanda di separare sempre il percorso del cavo motore dal quello degli altri cavi e, in generale, di mantenere sufficienti le distanze.

Nastec è in grado di fornire a richiesta sia i filtri che i cavi schermati.



Modello	Vin +/- 15% [V]	Max V out [V]	Max I out [A]	Potenza motore P2* kW]	Taglia
VASCO 209	1 x 230	1 x Vin	9	1,1	1
		3 x Vin	7	1,5	1
VASCO 214	1 x 230	1 x Vin	9	1,1	1
		3 x Vin	11	3	1
VASCO 218	1 x 230	3 x Vin	18	4	2
VASCO 225	1 x 230	3 x Vin	25	5,5	2
VASCO 306	3 x 230	3 x Vin	6	1,1	1
VASCO 309	3 x 230	3 x Vin	9	2,2	1
VASCO 314	3 x 230	3 x Vin	14	3	2
VASCO 318	3 x 230	3 x Vin	18	4	2
VASCO 325	3 x 230	3 x Vin	25	5,5	2
VASCO 330	3 x 230	3 x Vin	30	7,5	2
VASCO 338	3 x 230	3 x Vin	38	9,2	3
VASCO 348	3 x 230	3 x Vin	48	11	3
VASCO 365	3 x 230	3 x Vin	65	15	3
VASCO 375	3 x 230	3 x Vin	75	18,5	3
VASCO 385	3 x 230	3 x Vin	85	22	3
VASCO 406	3 x 380 - 460	3 x Vin	6	2,2	1
VASCO 409	3 x 380 - 460	3 x Vin	9	4	1
VASCO 414	3 x 380 - 460	3 x Vin	14	5,5	2
VASCO 418	3 x 380 - 460	3 x Vin	18	7,5	2
VASCO 425	3 x 380 - 460	3 x Vin	25	11	2
VASCO 430	3 x 380 - 460	3 x Vin	30	15	2
VASCO 438	3 x 380 - 460	3 x Vin	38	18,5	3
VASCO 448	3 x 380 - 460	3 x Vin	48	22	3
VASCO 465	3 x 380 - 460	3 x Vin	65	30	3
VASCO 475	3 x 380 - 460	3 x Vin	75	37	3
VASCO 485	3 x 380 - 460	3 x Vin	85	45	3

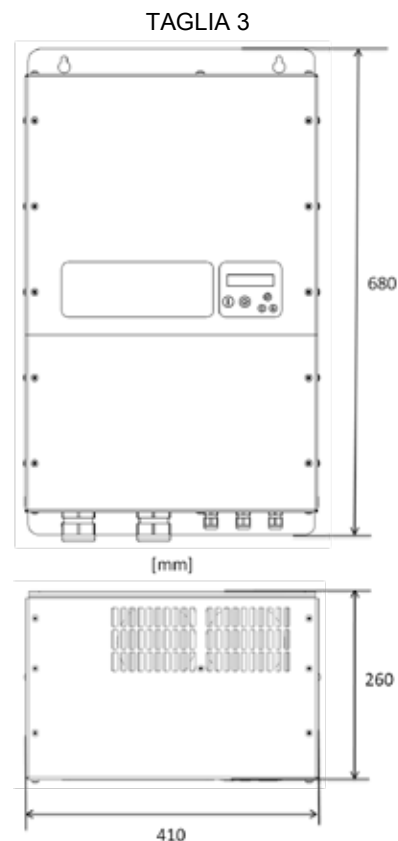
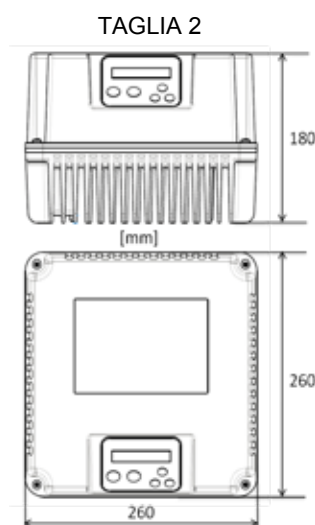
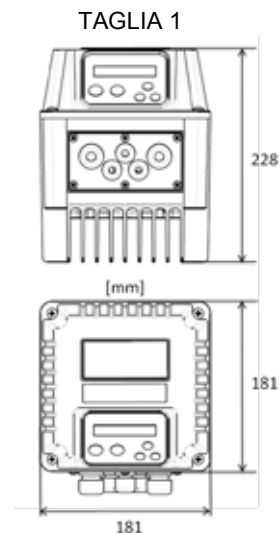
\* Potenza tipica. Riferirsi alla corrente del motore nella selezione del modello VASCO opportuno.

## Caratteristiche generali

- Frequenza d' alimentazione di rete: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Max. temperatura ambiente di lavoro: 40°C (104 °F)
- Max. altitudine al carico nominale: 1000 m
- Grado di protezione: IP55 (TAGLIE 1 e 2) , IP54 (TAGLIA 3)
- Output digitali configurabili N.A o N.C:
  1. segnale di marcia motore
  2. segnale di allarme
  3. comando pompa DOL 1
  4. comando pompa DOL 2
- Input analogici, (10 o 15 Vdc):
  1. 4-20 mA
  2. 4-20 mA
  3. 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurabili)
  4. 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurabili)
- 4 Input digitali, configurabili N.A o N.C, per avvio ed arresto motore
- Comunicazione Seriale RS485 + Bluetooth® SMART (4.0) \*

Nastec è in grado di offrire un' ampia gamma di accessori tra cui sensore di pressione, sensore di pressione differenziale, sensore di portata, sensore di temperatura nonché cavi schermati, filtri d' ingresso e d' uscita.

\* Il marchio e il logo Bluetooth® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e l'uso di tali marchi da Nastec srl è concesso in licenza.



VASCO\_11\_0\_ita