

INVERTERS PWM 1 - basic



Descrizione - Description - Descripción

Gli inverter della famiglia PWM 1-BASIC utilizzano alimentazione monofase e pilotano pompe monofase fino a 1,8 Kw (14 A rms). È facile da installare e da configurare. Il PWM 1-basic è ideale per applicazioni domestiche, soprattutto laddove è necessario sostituire un autoclave, senza cambiare la pompa. È dotato di un sensore di flusso e uno di pressione. Può pilotare qualsiasi tipo di pompa e permette un risparmio energetico fino al 60% dell'energia elettrica. Con la versione Dual Voltage è inoltre possibile assemblare gruppi di pressurizzazione a due pompe. I PWM sono dotati di cavo di alimentazione con spina e cavo di alimentazione al motore.

The PWM 1-BASIC works with a single-phase power supply and drives single-phase pumps up to 1,8 Kw (14 A rms). The unit can be easily installed and set up with its integrated flow and pressure sensors. The PWM mono-basic is ideal for domestic applications, especially to replace old membrane vessels, without replacing the old pump. This device can steer every kind of pump with an energy save up to 60%. Moreover, the D-model can be easily assembled to booster sets made of 2 pumps. The PWM is supplied with power cable and plug as well as with power wire to the motor.

Los inverter de la familia PWM 1-BASIC utilizan alimentación monofásica y controlan las bombas monofásicas de hasta 1,8 Kw (14 A rms). Es fácil de instalar y de configurar. El PWM 1-basic es ideal para aplicaciones domésticas, sobre todo cuando es necesario sustituir un depósito sin cambiar la bomba. Incorpora un sensor de flujo y uno de presión. Puede controlar cualquier tipo de bomba y permite un ahorro de energía eléctrica de hasta el 60%. Con la versión Dual Voltage también es posible ensamblar los grupos de presurización con dos bombas. Los PWM incorporan un cable de alimentación con enchufe y un cable de alimentación del motor.

Caratteristiche - Characteristics - Características

- Per pompe monofase fino a 2,5 HP
- Tensione in ingresso 220V 50-60Hz
I modelli DV possono essere alimentati a 110V 50-60Hz
- Range di regolazione da 1 a 9 Bar
- Frequenza nominale elettropompa 50-60 Hz
- Connettività RS485 escluso PWM 230 1Basic 4.3 e 8.5
- Protezioni amperometrica
- Pressione di esercizio fino a 16 Bar
- Sensore di pressione integrato
- Sensore di Flusso integrato
- Temperatura del liquido fino a 50 °C
- Portata massima 300 l/min
- Innesto idraulico ingresso fluido 1 ¼" maschio
- Innesto idraulico uscita fluido: 1 ½" femmina
- Grado di protezione: ip55
- Protezione marcia a secco
- Corto circuito fra le fasi in uscita
- Protezione sovratemperatura
- Funzione antibloccaggio e antigelo

- For single-phase pumps up to 2.5 HP
- Input power supply 220V 50-60Hz
DV models can be connected to a 110V 50-60Hz supply
- Control range from 1 to 9 Bar
- Electric pump nominal frequency 50-60 Hz
- RS485 excluding PWM 230 1-Basic 4.3 and 8.5
- Overload protections
- Working pressure up to 16 Bar
- Built-in pressure sensor
- Built-in flow sensor
- Liquid temperature up to 50 °C
- Maximum flow rate of 300 l/min
- Fluid inlet connection: 1 ¼" male
- Fluid outlet connection: 1 ½" female
- Protection rating: IP55
- Dry run protection
- Short circuit between output phases
- Overtemperature protection
- Anti-seize and anti-frost function

- Para bombas monofásicas de hasta 2,5 HP
- Tensión de entrada 220V 50-60Hz
Los modelos DV pueden alimentarse a 110V 50-60Hz
- Rango de regulación de 1 a 9 bares
- Frecuencia nominal de la electrobomba 50-60 Hz
- Conectividad RS485 excluido PWM 230 1Basic 4.3 y 8.5
- Protecciones amperimétricas
- Presión de servicio de hasta 16 bares
- Sensor de presión integrado
- Sensor de Flujo integrado
- Temperatura del líquido de hasta 50°C
- Caudal máximo 300 l/min
- Conexión hidráulica entrada fluido 1¼" macho
- Conexión hidráulica salida fluido: 1 ½" hembra
- Grado de protección: IP55
- Protección contra el funcionamiento en seco
- Cortocircuito entre las fases de salida
- Protección contra la sobretemperatura
- Función antibloqueo y antihielo

Benefici - Benefits - Beneficios

Perchè scelgo l'inverter WaCS?

Il PWM è un inverter per elettropompe che mantiene la pressione costante al variare del flusso, regolando la velocità della pompa. Al suo interno ha un sensore di flusso e un sensore di pressione, che gli permettono di conoscere istante per istante le condizioni operative dell'impianto, garantendo una pressione costante al variare delle condizioni. Il PWM unisce comfort e risparmio, integra tutte le protezioni, è di facile installazione e configurazione. Il PWM garantisce massima silenziosità della pompa e un incremento della sua vita media. Con un PWM il risparmio energetico può arrivare fino al 60%.

Why the WaCS inverter?

The PWM (Pulse Width Modulation) is an inverter for pumps that will automatically regulate the speed of the pump to maintain a constant pressure at variable flow rates. The PWM has a built in flow and pressure sensor which allows constant monitoring of the plant working conditions to assure a constant system pressure. The design of the PWM with inbuilt sensors makes the installation and set-up simple and user friendly. The PWM guarantees to the end user a longer lifetime of the pump and can save up to the 60% of energy.

Por qué elegir el inverter WaCS?

El PWM es un inverter para electrobombas que mantiene la presión constante al variar el flujo, regulando la velocidad de la bomba. En su interior monta un sensor de flujo y un sensor de presión que le permiten conocer, a cada momento, las condiciones de trabajo del sistema, garantizando una presión constante al cambiar las condiciones. El PWM conjuga comodidad y ahorro, integra todas las protecciones y es fácil de instalar y de configurar. El PWM garantiza el silencio máximo de la bomba y un aumento de su vida útil media. Con un PWM se puede ahorrar hasta el 60% de energía.

Vantaggi - Advantages - Ventajas

- I Per pompe con motore monofase.
- Ideale per sostituire di un autoclave esistente
- Pressione costante
- Riduzione dei consumi energetici fino al 60%
- Protezioni integrate
- Funziona con tutte le pompe
- Montato direttamente sulla mandata della pompa
- Soluzione Tutto in uno, sensore di flusso e di pressione integrati
- Facile installazione
- Possibilità di creare gruppi di pressurizzazione con interscambio

- For pumps with single-phase motor.
- Ideal to replace an existing pressure tank
- Constant pressure
- Reduced power consumption of up to 60%
- Built-in protections
- Operates with all pumps
- Installed directly on the pump outlet
- All-in-one solution with integrated flow and pressure sensor
- Easy to install
- Facility to create booster sets with changeover facility

- Para bombas con motor monofásico.
- Ideal para sustituir un depósito existente
- Presión constante
- Disminución de los consumos de energía hasta el 60%
- Protecciones integradas
- Funciona con todas las bombas
- Se monta directamente en la impulsión de la bomba
- Solución "Todo en Uno", sensor de flujo y de presión integrados
- Fácil de instalar
- Posibilidad de crear grupos de presurización con intercambio

Risparmio energetico - Energy saving - Ahorro de energía

Ridurre, anche se solo un minimo, la velocità di un motore può portare ad una riduzione del consumo elettrico notevole e questo in quanto la potenza assorbita da un motore elettrico è proporzionale al cubo del numero di giri. Ad esempio una pompa connessa alla rete elettrica che gira a circa 2950 giri/minuto se portata a lavorare a 40Hz girerà a circa il 20% in meno (ovvero a 2360 giri/minuto) e questo permetterà un risparmio del 40% della potenza assorbita. La riduzione della velocità del motore incrementa in maniera consistente la vita della pompa, tutto questo perchè è soggetta a minor stress.

Prestazioni di una pompa al variare del numero di giri

Il numero di giri n della pompa influenza notevolmente le prestazioni della stessa. In assenza di fenomeni di cavitazione sussiste la legge di similitudine che si può esprimere come nell'equazione 1.

- La variazione del flusso è lineare con la variazione del numero di giri.
- La variazione della pressione segue una legge quadratica rispetto alla variazione del numero di giri.
- La potenza segue una legge cubica con la variazione del numero di giri.
- Una piccola variazione del numero di giri si traduce in una enorme variazione della potenza.

Reducing motor speed, even marginally, can lead to an appreciable reduction in power consumption because the absorbed power of an electric motor is proportional to the rpm cubed. For example, a pump powered by the mains that runs at approximately 2950 rpm, will run approximately 20% slower (i.e. at 2360 rpm) when fed with a 40 Hz supply, leading to a saving of 40% in terms of absorbed power.

The motor speed reduction increases pump life significantly, thanks to the reduction of mechanical stress.

Pump performance in relation to variations in rpm

Pump rpm n has a very significant influence on pump performance. In the absence of cavitation phenomena the law of similarity is applicable, as shown in equation 1.

- Flow rate changes in a linear manner with changes in speed.
- Pressure changes in a squared relationship with changes in rpm.
- Power changes in a cubed relationship with changes in rpm.
- A small change in rpm produces a very large change in power.

Reducir, aunque sea sólo un mínimo, la velocidad de un motor puede implicar una reducción notable del consumo eléctrico y proporcional al cúbico del número de revoluciones. Por ejemplo, una bomba conectada a la red eléctrica que funciona a alrededor de 2950 r.p.m., si trabajara a 40 Hz, funcionará al 20% menos aproximadamente (es decir a 2360 r.p.m.), lo que permitirá un ahorro del 40% de la potencia absorbida.

La reducción de la velocidad del motor aumenta la vida útil de la bomba porque está sometida a menos estrés.

Prestaciones de una bomba al variar el número de revoluciones

El número de revoluciones de la bomba influye notablemente sobre las prestaciones de la misma.

En ausencia de fenómenos de cavitación, subsiste la ley de similitud que se puede expresar como en la ecuación 1.

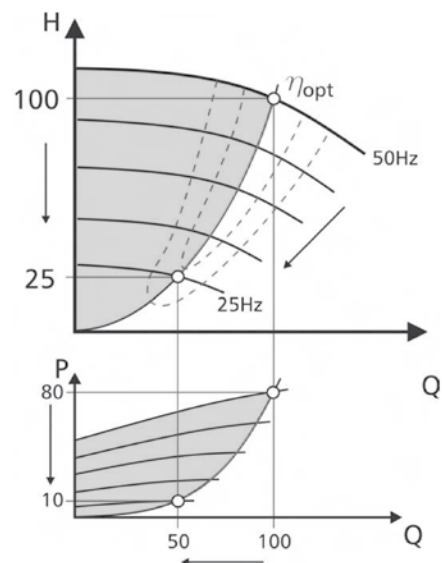
- La variación del flujo es lineal a la variación del número de revoluciones.
- La variación de la presión sigue una ley del cuadrado respecto de la variación del número de revoluciones.
- La potencia sigue una ley cúbica con la variación del número de revoluciones.
- Una pequeña variación del número de revoluciones se refleja en una enorme variación de la potencia.

Equazione 1 - Equation 1 - Ecuación 1

$$\frac{Q_x}{Q} = \frac{n_x}{n} \quad Q = Q_x \frac{n_x}{n}$$

$$\frac{H_x}{H} = \left(\frac{n_x}{n}\right)^2 \quad H_x = H_x \left(\frac{n_x}{n}\right)^2$$

$$\frac{P_x}{P} = \left(\frac{n_x}{n}\right)^3 \quad P_x = P_x \left(\frac{n_x}{n}\right)^3$$

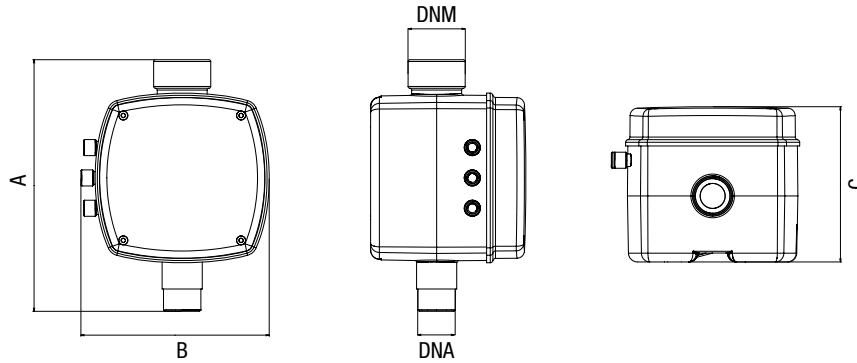


- La variazione del flusso è proporzionale con il numero di giri.
- La variazione della pressione è proporzionale al quadrato del numero dei giri.
- La variazione della potenza è proporzionale al cubo del numero di giri.

- a lowering of the flow acc. to the linear function
- a reduction of the head according to a quadratic function
- a reduction of the power consumption acc. to a cubic function!

- La variación del flujo es proporcional al número de revoluciones.
- La variación de la presión es proporcional al cuadrado del número de revoluciones.
- La variación de la potencia es proporcional al cubo del número de revoluciones.

Dimensioni - Dimensions - Dimensiones



Dati - Data - Datos

Modello Model Modelo	Max corrente motore Max. motor current Corriente máx. del motor A	Max potenza motore Max. motor power Potencia máx. del motor kW	Alimentazione Power supply Alimentación V	Alimentazione elettropompa Pump Input Alimentación Electrobomba V	DNA	DNM	Interfaccia utilizzo in parallelo Parallel user interface Interfaz uso en paralelo	Ingombro massimo Maximum dimensions Dimensiones máximas A x B x C
PWM 1-BASIC 4.3	4,3	0,55	1x230 50-60 Hz	1x230 50-60 Hz	1 1/4" M	1 1/2" F	NO - NO - NO	28 x 22 x 18
PWM 1-BASIC 8.5	8,5	1,1	1x230 50-60 Hz	1x230 50-60 Hz	1 1/4" M	1 1/2" F	NO - NO - NO	28 x 22 x 18
PWM 1-BASIC 11 DUAL VOLTAGE	11	0,55	1x115 50-60 Hz	1x115 50-60 Hz	1 1/4" M	1 1/2" F	SI - YES - SÍ	28 x 22 x 18
		1,5	1x230 50-60 Hz	1x230 50-60 Hz				
PWM 1-BASIC 14 DUAL VOLTAGE	14	1	1x115 50-60 Hz	1x115 50-60 Hz	1 1/4" M	1 1/2" F	SI - YES - SÍ	28 x 22 x 18
		1,8	1x230 50-60 Hz	1x230 50-60 Hz				

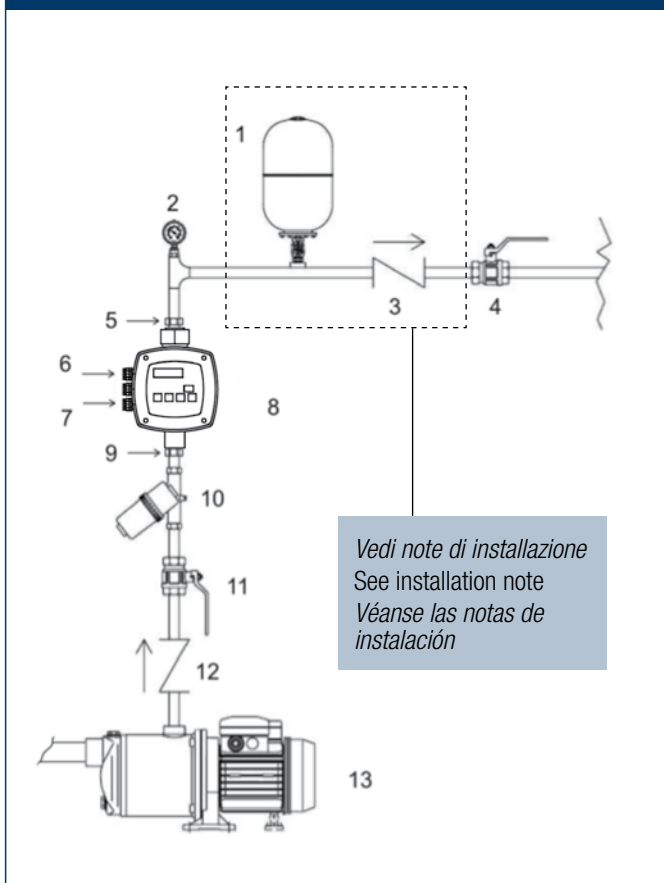
	PWM 1-BASIC 4.3	PWM 1-BASIC 8.5	PWM 1-BASIC 11 DV	PWM 1-BASIC 14 DV
Max corrente di fase del motore / Max. phase current of motor / Máxima corriente de fase del motor	4,3A	8,5A	11A	14A
Tensione di linea / Line voltage / Tensión de línea	230 V monofase toll.: +10%;-20% 230 V single-phase tolerance: +10%;-20% 230 V monofásica toleranc.: +10%;-20%		220÷240 V / 100÷127 V monofase toll.: +10%;-20% 220÷240 V / 100÷127 V single-phase tolerance: +10%;-20% 220÷240 V / 100÷127 V monofásica toleranc.: +10%;-20%	
Tensione minima assoluta / minimum voltage / Tensión mínima absoluta	184 V		176 V (@ 220÷240 V) ; 80 V (@ 100÷127 V)	
Tensione massima assoluta / Maximum voltage / Tensión máxima absoluta	264 V		264 V (@ 220÷240 V) ; 140 V (@ 100÷127 V)	
Tensione elettropompa / Pump voltage / Tensión electrobomba	230 V monofase 230 V single-phase 230 V monofásica		220÷240 V / 100÷127 V monofase 220÷240 V / 100÷127 V single-phase 220÷240 V / 100÷127 V monofásica	
Peso dell'unità (imballo escluso) / Weight of the unit (packing excluded) / Peso unidad (embalaje excluido)	3,7 Kg.		3,7 Kg.	
Posizione di lavoro / Work position / Emplazamiento de trabajo	Qualunque / Any / Cualquiera	Qualunque / Any / Cualquiera	Qualunque / Any / Cualquiera	Qualunque / Any / Cualquiera
Max temperatura del liquido / Max. fluid temperature / Máx temperatura del liquido	50 °C		50 °C	
Max temperatura di esercizio / Max. working temperature / Máxima temperatura de ejercicio	60 °C		60 °C	
Pressione max. / Max. pressure / Presión máx	16 Bar	16 Bar	16 Bar	
Range di regolazione pressione / Regulating pressure range / Rango de regulación presión	da 1 a 3,6 bar from 1 to 3,6 bar de 1 a 3,6 bar	da 1 a 6 bar from 1 to 6 bar de 1 a 6 bar	da 1 a 9 bar from 1 to 9 bar de 1 a 9 bar	
Portata massima / Max. flow rate / Capacidad máxima	300 l/m		300 l/m	
Innesto idraulico ingresso fluido / Hydraulic joint inlet / Enchufe (empalme) hidraulico entrada fluido	1" 1/4 maschio / male / macho		1" 1/4 maschio / male / macho	
Innesto idraulico uscita fluido / Hydraulic joint outlet / Enchufe (empalme) hidraulico salida fluido	1" 1/2 femmina / female / hembra		1" 1/2 femmina / female / hembra	
Grado di protezione / Protection rating / Grado de protección	IP 55		IP 55	

Dati (solo DV) - Data (Only DV) - Datos (Sólo DV)

	PWM 1-BASIC 11 DV	PWM 1-BASIC 14 DV
Uscite a relè Relay outputs (potential-free contact) Salidas a relè (contacto limpio)	- NO (senza scheda di espansione) - NO (without expansion card) - NO (sin ficha de expansión)	- 2 Fault; pompa in funzione (se presente scheda di espansione) - 2 Fault; working pump (with expansion card) - 2 Fault; bomba en función (si presente ficha de expansión)
Set point	- 1 (senza scheda di espansione) - 1 (without expansion card) - 1 (sin ficha de expansión)	- 2 (con scheda di espansione) - 2 (with expansion card) - 2 (con ficha de expansión)
Ingressi digitali Digital inputs (optoisolated) Entradas digitales (optoaislados)	- NO (senza scheda di espansione) - NO (without expansion card) - NO (sin ficha de expansión)	- 3 Galleggiante; selezione secondo set point; abilitazione generale (se presente scheda di espansione) - 3 Floating switch; second set point activation; general activation (with expansion card) - 3 Flotador; selección según set point; capacitación general (si presente ficha de expansión)
Connettività Connectivity Conectividad	RS 485	
Protezione Protection Protección	Marchia a secco - Sovratemperatura dell'elettronica - tensioni di alimentazioni anomale - Corto diretto tra le fasi di uscita / Dry run - Electronics over temperature - Abnormal supply voltage - Direct short circuit of output phases / Marcha en seco - sobretemperatura de la electrónica - tensión de alimentación anormal - Corto directo entre fases de salida	

Collegamenti Idraulici - Hydraulic connection - Conexiones hidráulicas

1 Schema idraulico - Hydraulic diagram - Esquema hidráulico



Parti che compongono il sistema

- 1 Vaso di espansione
- 2 Manometro
- 3-12 Valvola di non ritorno
- 4-11 Valvola a sfera
- 5-9 Raccordo con bocchettone rapido
- 6 Collegamento elettropompa
- 7 Collegamento linea
- 8 Dispositivo PWM
- 10 Filtro
- 13 Pompa

Parts that make up the system

- 1 Gun barrel
- 2 Manometer
- 3-12 Check Valve
- 4-11 Ball Valve
- 5-9 Quick release coupling
- 6 Pump connection
- 7 Line connection
- 8 PWM system
- 10 Filter
- 13 Pump

Piezas que forman el sistema

- 1 Depósito de expansión
- 2 Manómetro
- 3-12 Válvula de retención
- 4-11 Válvula de bola
- 5-9 Racor de conexión rápida
- 6 Conexión electrobomba
- 7 Conexión línea
- 8 Dispositivo PWM
- 10 Filtro
- 13 Bomba

Collegamenti Idraulici - Hydraulic connection - Conexiones hidráulicas

La figura 1 mostra lo schema di un corretto impianto idraulico.

Installare obbligatoriamente una valvola di ritegno sulla tubazione tra la pompa e il PWM come in Figura 1 parte n° 12.

Si consiglia di installare un piccolo vaso di espansione dopo la mandata del PWM.

Note di installazione:

In tutti gli impianti in cui c'è la possibilità che si verifichino colpi d'ariete (ad esempio irrigazione con portata interrotta improvvisamente da elettrovalvole) si consiglia di montare un'altra valvola di ritegno dopo il PWM e un vaso di espansione tra la valvola di ritegno e il PWM (vedi Figura 1 parti n° 1 e 3). La valvola tra la pompa e il PWM di cui sopra (12), **rimane una necessità.**



Pericolo Ghiaccio: Fare attenzione alla situazione ambientale in cui dovrà trovarsi il PWM e al collegamento elettrico nei mesi freddi. Si distinguono a tal proposito due tipi di precauzioni da osservare a seconda dell'utilizzo nel caso il luogo dell'installazione raggiunga una temperatura inferiore a 0°C.

- Se il PWM è operativo è assolutamente necessario proteggerlo adeguatamente dal gelo e lasciarlo costantemente alimentato.

- Se il PWM non è in servizio è consigliabile togliere l'alimentazione, sganciare l'apparecchio dalla tubazione e svuotarlo completamente dall'acqua rimasta all'interno (come rovesciando un bicchiere). In questi casi può essere conveniente l'utilizzo di raccordi con bocchettoni per aggancio e sgancio rapido.

N.B. non è sufficiente togliere semplicemente pressione alla tubazione, perché internamente rimane sempre dell'acqua.

Nota: Se il PWM viene scollegato dall'alimentazione, la funzione antigelo non può più assolvere il suo compito.



Pericolo corpi estranei nella tubazione: la presenza di sporco all'interno del fluido può ostruire i canali di passaggio o bloccare la valvola di flusso e pregiudicare il corretto funzionamento del sistema. Nel caso il PWM venga installato su una tubazione attraverso la quale possano transitare corpi estranei come ghiaia etc. (come nel caso di pompe sommerse), è necessario installare prima del PWM un apposito filtro anche di porosità grossolana (100 µm).

The Picture 1 shows the scheme of a correct Hydraulic installation.

Always install a check valve on the pipe between pump and PWM as shown in Figure 1 part n° 12.

We recommend installing a little gun barrel downstream from the PWM.

Installation notes:

We recommend installing another check valve after PWM and an expansion Tank between the check valve and PWM (see Picture 1 part n°1 and 3), on all Installation on which there's a possibility to have water hammering (e.g. irrigation whose flow is unexpectedly blocked by the check valve). The check valve between pump and PWM mentioned above (12) **is necessary.**



Ice/Frost danger: Pay attention to the environmental conditions where the PWM will be installed and to the electrical connection in the cold months. Two types of usage precautions should be observed in case that environment temperature drops below 0°C.

- If PWM is working it is absolutely necessary to protect it adequately

from the cold and to keep it constantly fed.

- If PWM is not working it should be disconnected both from power supply and from the pipes and any water inside it should be removed. To ease this procedure a quick release coupling is advisable.

Please note that removing pressure from the pipeline is not enough, since after doing that some water still remains inside the PWM.

Note:

If PWM is disconnected from power supply, the anti-freeze protection does not operate.



Foreign bodies in the pipeline: the presence of dirt inside the fluid can obstruct the duct or stop the flow valve, thus jeopardizing correct operation of the system. In case that the PWM is installed on a pipeline through which foreign bodies (e.g. gravel in case of submersible pumps) can transit, it is necessary to install a special filter upstream from the PWM. A coarse porosity one (100 µm) will be suitable as well.

La figura 1 muestra el esquema de una instalación hidráulica correcta.

Instale obligatoriamente una válvula de retención en la tubería entre la bomba y el PWM, como se muestra en la Figura 1 detalle n° 12.

Se aconseja instalar un pequeño depósito de expansión después de la impulsión del PWM.

Notas de instalación:

En todas las instalaciones donde se puedan crear golpes de ariete (por ejemplo: riego con corte imprevisto del caudal por las electroválvulas), se aconseja montar otra válvula de retención después del PWM y un depósito de expansión entre la válvula de retención y el PWM (véase la Figura 1 detalles n° 1 y 3). La válvula, montada entre la bomba y el PWM antedicha (12), **sigue siendo necesaria.**



Peligro Hielo: tenga cuidado con las condiciones climáticas con las que debe trabajar el PWM y con las conexiones eléctricas en los meses fríos. A tal fin, hay dos tipos de precauciones que hay que observar para el uso si en el lugar de instalación se alcanzan temperaturas bajo cero.

- Si el PWM es operativo, es necesario protegerlo obligatoriamente del hielo y dejarlo constantemente alimentado.

- Si el PWM no está en servicio, se aconseja cortar la alimentación, desconectar el aparato de la tubería y vaciarlo completamente del agua que haya quedado en su interior (como vaciar un vaso). En estos casos puede ser conveniente utilizar racores con conexión y desconexión rápidas.

N.B. no es suficiente despresurizar la tubería, porque en su interior siempre queda agua.

Nota: Si se desconecta el PWM de la alimentación, la función antihielo no funciona más.



Peligro cuerpos extraños en la tubería: la presencia de suciedad dentro del fluido puede obstruir los canales de paso o bloquear la válvula de flujo, y alterar el funcionamiento correcto del sistema. Si el PWM se instala en una tubería por la que pueden pasar cuerpos extraños, tales como grava, etc. (como en el caso de bombas sumergidas), es necesario instalar, antes del PWM, un filtro adecuado de porosidad gruesa (100 µm).

Collegamenti elettrici - Electrical connection - Conexiones eléctricas


Collegamento alla linea di alimentazione PWM 230


Collegare il PWM alla linea di alimentazione. In caso di prolungamento del cavo di alimentazione usare un cavo di sezione adeguata in modo da limitare la caduta di tensione totale (alimentazione più pompa) al 3%. In ogni caso non usare cavi di sezione minore di 1,5 mm² (vedi figura 2)

In caso di prolungamento dei cavi dell'inverter, ad esempio nelle alimentazioni di elettropompe sommerse, se si hanno disturbi elettromagnetici, è opportuno:

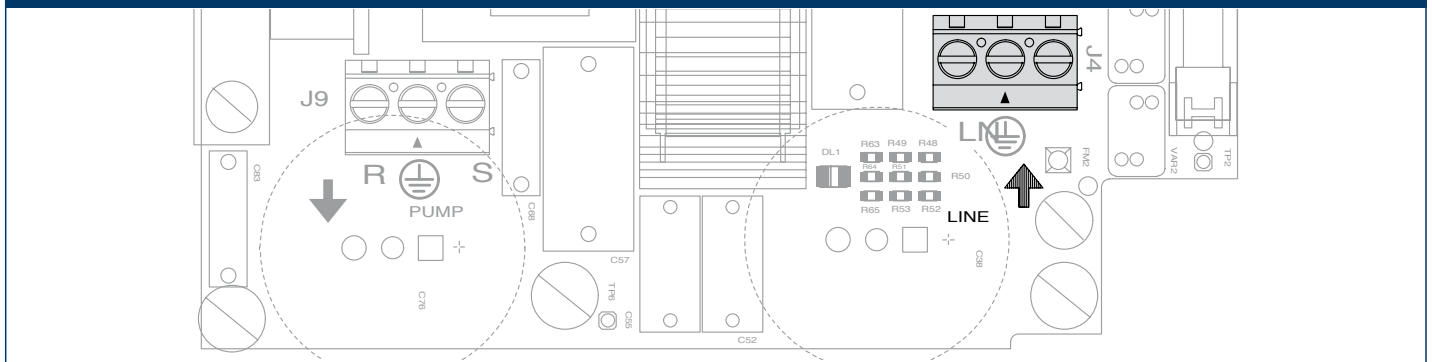
1. Verificare la messa a terra ed eventualmente aggiungere un dispersore di terra nelle immediate vicinanze del PWM
2. Interrare i cavi.
3. Usare cavi schermati.
4. Installare dei filtri di rete.

il collegamento al motore. Per versioni non corredate di cavi la connessione tra PWM 1-BASIC DV e l'elettropompa deve essere effettuata con un cavo da 3 conduttori (fase + neutro + terra) sul morsetto "J9" a 3 vie contrassegnato dalla serigrafia "PUMP" e la freccia in uscita (vedi Figura 3). Consultare le indicazioni tecniche della pompa utilizzata per conoscere la corretta sezione dei cavi. E' necessario utilizzare cavi idonei per mantenere il grado di protezione IP55.

 **L'errato collegamento della linea di alimentazione sui morsetti di uscita destinati al carico, può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.**


 **L'errato collegamento delle linee di terra ad un morsetto diverso da quello di terra può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.**

2 Morsetto di alimentazione - Power supply terminal - Borne de alimentación



Il PWM è già provvisto di protezioni di corrente. Se è installato un magnetotermico in linea, questo deve avere una portata adeguata alla pompa utilizzata.

Il collegamento della linea al PWM deve essere comprensivo di linea di terra. La resistenza di terra totale non deve superare 100 Ohm.

 **Si consiglia di installare un interruttore differenziale a protezione dell'impianto che risulti correttamente dimensionato, tipo: Classe A con la corrente di dispersione regolabile, selettivo, protetto contro scatti intempestivi. L'interruttore differenziale automatico dovrà essere contrassegnato dai due simboli seguenti:**



Collegamento della pompa

La tensione di alimentazione del motore dell'elettropompa installata deve essere 220÷240V o 100÷127V (Per i modelli DV) monofase 50/60 Hz. La corrente max assorbita dal motore non deve superare quella indicata nella Tabella (pag.5). Motori monofase configurati a tensioni diverse non possono lavorare con PWM 1-BASIC. Verificare i valori di targa e i collegamenti indicati dal costruttore del motore utilizzato per rispettare le condizioni suddette. In particolare è necessario che il motore monofase abbia valori di tensione nominale e frequenza nominale pari alla tensione e frequenza di rete. E' comunque possibile utilizzare elettropompe con caratteristiche non coerenti al tipo di rete di alimentazione.

Normalmente gli apparecchi PWM 1-BASIC sono completi di cavo per


Connection to the power supply line

Connect the PWM to the power supply line. If an extension of the power cable is required, use a cable with a suitable section to limit possible overall voltage drops (power supply plus pump) to 3%. In any event, never use cables with a section of less than 1.5 mm²

In the case of extensions to the inverter cables, for example for power supply to submersed electric pumps, if there is electromagnetic disturbance, the following is recommended:

1. Check earthing and if necessary add an earthing device in the immediate vicinity of the PWM.
2. Embed the cables
3. Use shielded cables
4. Install the mains filters.

The PWM is already provided with current protections. If a thermal magnetic cut-out is installed on the line, this must have a capacity suited to the pump used. The connection of the line to the PWM must include the earth line. The total earth resistance must not exceed 100 Ohm.


 **A RCCB should be installed to protect the system, which should be suitably sized, as follows: Class A, with selective adjustable current dispersion, protected against inadvertent activation. The automatic differential switch must be marked with the following two symbols:**




Connection to pump

The supply voltage of the installed pump's motor must be 220±240V or 100±127V, 50/60 Hz single-phase.

The supply pump's absorption should not exceed the values showed in Table (pag.5): Technical Features. Singlephase motors, set with different Voltages, cannot work with PWM 1-BASIC DV. Please check the motor rating values and the manufacturer stated connections in order to fulfil the above mentioned conditions. In particular, in a single-phase motor, the nominal voltage and the nominal frequency should correspond to the supply voltage and frequency. In some cases, on the other hand, it is also possible to use pumps with not suitable features with respect to the supply system. The PWM 1-BASIC DV devices are normally equipped with a an electric cord to connect the device to the motor. In case the cord is not available, the electric line must be connected to the 3 ways (phase + neutral + earth) terminal "J9" (silk-screened "PUMP" and output arrow) (see Picture3). Check the correct cable section in the used pump's technical information, in order to maintain the IP55 protection degree.

 **The whole appliance could be irreparably damaged when there is a wrong connection of the output terminals intended for the load.**

 **The whole appliance could be irreparably damaged when there is a wrong connection between the earth line and a terminal other than the earth one.**

Conexión a la línea de alimentación


Conectar el PWM a la línea de alimentación. En caso de prolongamiento del cable de alimentación, utilizar un cable de sección adecuado para limitar la caída de tensión total (alimentación más bomba) al 3%. En cualquier caso no utilizar cables de sección menor de 1,5 mm²

En caso de prolongamiento de los cables del inverter, por ejemplo en las alimentaciones de electrobombas sumergidas, si se presentan trastornos electromagnéticos, es oportuno:

1. Comprobar la conexión a tierra y eventualmente añadir un dispersor de tierra en los alrededores del PWM.
2. Enterrar los cables.
3. Utilizar cables blindados.
4. Instalar los siguientes filtros de red.

El PWM ya dispone de protecciones de corriente. Si dispone de un

magnetotérmico en línea, tiene que tener una capacidad adecuada a la bomba utilizada. La conexión de la línea al PWM incluirá la línea de tierra. La resistencia de tierra total no deberá superar 100 Ohm.

 **Aconsejamos la instalación de un interruptor diferencial para proteger la instalación que se adapte correctamente, del tipo: Clase A (AS para los modelos con alimentación trifásica), con la corriente de dispersión regulable, selectivo, protegido contra disparos inoportunos. El interruptor diferencial automático tendrá que estar marcado con los dos símbolos siguientes:**





Conexión de la bomba

La tensión de alimentación del motor del electrobomba instalada tiene que ser 220±240V o 100±127V monofase 50/60 Hz. La corriente máxima absorbida no tiene que superar la establecida en la Tabla (pág. 5). Los motores monofásicos configurados con diferentes tensiones no pueden trabajar con PWM 1-BASIC DV. Controlar los valores establecidos y las conexiones indicadas por el constructor del motor utilizado para respetar dichas condiciones. Es necesario en particular que el motor monofásico tenga valores de tensión nominal y frecuencia nominal igual que la tensión y frecuencia de red. De todas formas es posible utilizar electrobombas con características que no son coherentes con el tipo de red de alimentación. Normalmente los aparatosgli PWM 1-BASIC DV vienen completos de cable para la conexión al motor.

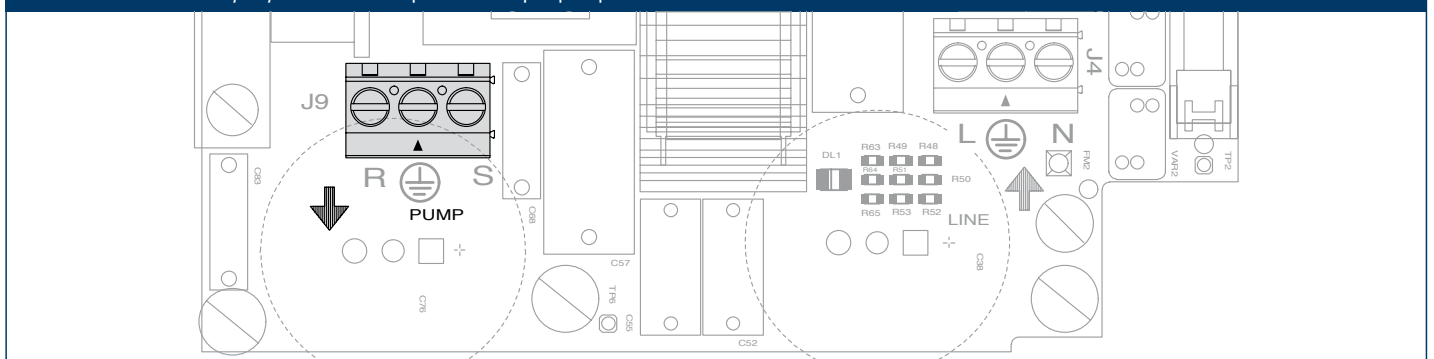
Para versiones que no esten equipadas con cables la conexión entre PWM 1-BASIC DV y la electrobomba tiene que ser efectuada con un cable de 3 conductores (fase + neutro + tierra) sobre borne "J9" de 3 vías señalado con la serigrafía "PUMP" y la flecha en salida (véase Figura 3). Consultar las indicaciones tecnica de la bomba utilizada para conocer la correcta sección de los cables.

Es necesario utilizar cables idoneos para mantener el nivel de protección IP55.

 **la conexión equivocada de la línea de alimentación en los bornes de salida destinados a la carga, puede dañar irremediamente todo el aparato.**

 **la conexión equivocada de las líneas de tierra a un borne diferente del borne de tierra puede dañar irremediamente todo el aparato.**

3 Morsetto di uscita elettropompa trifase - Three-phase electro pump output terminal - Borne de salida de la electrobomba trifásica



Impostazioni della pressione di esercizio - Setting operation pressure - Configuración de la presión de servicio

Per impostare la pressione d'esercizio bisogna premere per 2 secondi i tasti:



Con i tasti ∇ e \triangle impostare la pressione desiderata.

Dopo avere impostato la pressione premere il tasto **SET**, per tornare al menù principale.

To set the operating pressure, press the following keys for 2 seconds:



Use keys ∇ and \triangle to set the required pressure.

After setting the pressure, press **SET** to return to the main menu.

Curve delle prestazioni - Performance curves - Curvas de las prestaciones

La curva delle prestazioni con l'aggiunta dell'inverter si modifica come sulla figura 7.

L'inverter è capace di mantenere costante la pressione al variare della portata. La pressione di esercizio è regolabile dall'utente.

Un buon set point di pressione è fra 1/3 e 2/3 della prevalenza massima dell'elettropompa. In questo modo si mantiene elevata l'efficienza della pompa e si ottiene il massimo risparmio.

Nota: Il PWM non blocca la pompa se la pressione non è raggiunta, ma il flusso è presente.

Questo evita interruzioni di servizio in caso di flussi elevati.

When an inverter is installed the performance curve changes as shown in figure 7.

The inverter can maintain constant pressure as flow rate changes. Working pressure can be regulated by the user. A good pressure set-point is between 1/3 and 2/3 of the maximum pump pressure head.

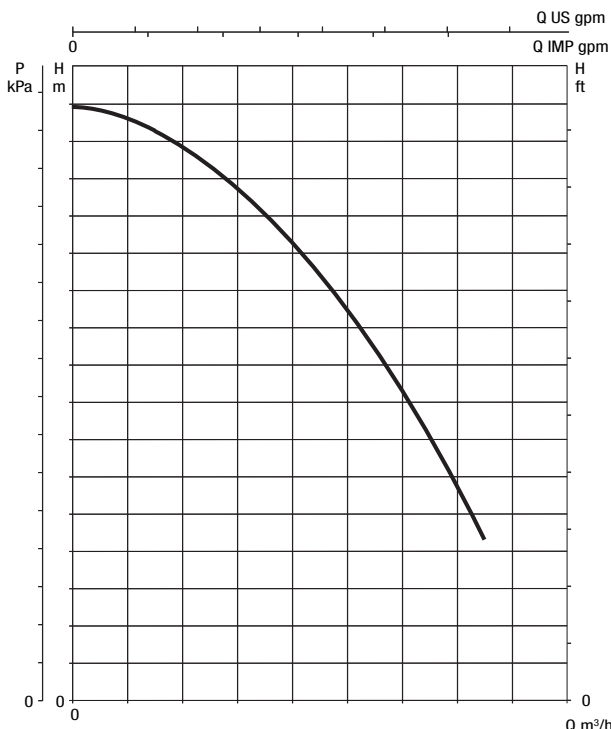


Fig. 6 Curve delle prestazioni senza inverter - Performance curves without inverter - Curvas de las prestaciones sin inverter

Para configurar la presión de servicio hay que pulsar durante 2 segundos los botones:



Configure la presión deseada con los botones ∇ y \triangle

Después de haber configurado la presión, pulse el botón SET para volver al menù principal.

This serves to maintain a high level of pump efficiency while maximising power savings.

Note: The PWM inverter does not stop the pump if the pressure value is not reached although a flow is detected. This strategy prevents service outages in the case of high flow applications.

La curva de las prestaciones, añadiendo el inverter, se modifica como en la figura 7.

El inverter es capaz de mantener la presión constante al variar el caudal. La presión de servicio puede ser regulada por el usuario.

Un buen set point de presión se sitúa entre 1/3 y 2/3 de la altura de elevación máxima de la electrobomba. De esta manera, la eficiencia de la bomba se mantiene alta y se obtiene el ahorro máximo.

Nota: El PWM no bloquea la bomba en caso que no se alcance la presión, pero hay flujo.

Esto evita interrupciones de servicio en caso de flujos elevados.

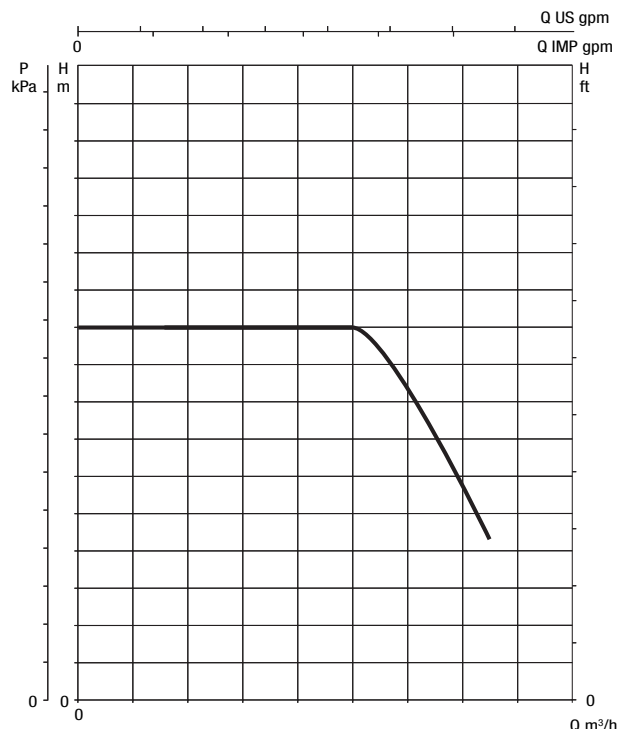


Fig. 7 Curve delle prestazioni con inverter - Performance curves with inverter - Curvas de las prestaciones con inverter

Sistemi di protezione - Protection systems - Sistemas de protección

PWM è dotato di sistemi di protezione atti a preservare la pompa, il motore, la linea di alimentazione ed il PWM stesso. Qualora intervengano una o più protezioni, viene subito segnalato sul display quella con priorità più alta. A seconda del tipo di errore, l'elettropompa può spegnersi, ma al ripristinarsi delle normali condizioni, lo stato di errore può annullarsi automaticamente da subito o annullarsi dopo un certo tempo in seguito ad un riarmo automatico. Nei casi di blocco per mancanza acqua (bL), di blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa (oC), blocco per sovracorrente nei finali di uscita (oF), blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita (SC), si può tentare di uscire manualmente dalle condizioni di errore premendo e rilasciando contemporaneamente i tasti + e -. Qualora la condizione di errore perduri, occorre fare in modo di eliminare la causa che determina l'anomalia.

Nel caso di sovratemperatura, la protezione interviene in due modi:

- Blocco al raggiungimento di una temperatura troppo alta
- Limitazione della frequenza massima all'aumentare della temperatura verso una zona potenzialmente pericolosa

Il secondo tipo di protezione è adottato su:

- dispositivi di potenza
- condensatori di alimentazione
- circuito stampato

Interviene quando si è raggiunto una temperatura potenzialmente pericolosa, limitando a piccoli passi la frequenza massima di rotazione FS, allo scopo di dissipare una potenza minore e salvaguardare il PWM. Una volta rientrato l'allarme la protezione si disabilita automaticamente e si torna alle normali condizioni di funzionamento. L'intervento di una di queste tre protezioni o la combinazione di queste può al massimo diminuire la frequenza FS del 20%.

I tre sistemi di protezione non provocano un blocco e non generano un messaggio di errore, ma tengono traccia del loro intervento generando un allarme nello storico dei fault.

Nota: durante l'intervento di tali protezioni si può visualizzare una frequenza di rotazione Fr minore di quella attesa.

Qualora la temperatura sui finali di potenza oppure sul circuito stampato non si limitasse con questo sistema, entrerà in funzione il blocco per sovratemperatura.

PWM is equipped with protection systems that preserve the pump, the motor, the power line and the PWM self. If one or more protections act, the one with higher priority is signalled on the display. According to the error type, the electro pump can be turned off, but when normal operating conditions are restored, the error status can be cancelled either immediately or after a certain time.

In case of block due to a lack of water (BI), of block due to over current in the electro pump's motor (oC), of block due to overcurrent condition of the output stage (oF), or of block due to direct short circuit between the phases of the output terminals (SC), we can try to manually exit the error condition by pressing and releasing the + and - keys simultaneously. If the error condition persists, it is necessary to remove the cause of the anomaly.

In case of overcurrent, the protection acts in two ways:

- Maximum frequency limiting as temperature increases over a potentially dangerous value

The second type of protection is used on:

- power devices
- supply capacitor

- printed circuit

It acts when a potentially dangerous temperature is reached, by gradual decrease of the maximum frequency of rotation FS. The purpose is that of reducing power dissipation thus protecting the PWM against overheating. Once the alarm cause disappears, the protection is automatically disabled and normal operation conditions are restored. Intervention of one or more of these protections can only decrease the frequency FS by no more than 20%.

The three protection systems don't cause a block and don't produce any error message, but keep track of their intervention by insertion of an alarm in the fault history.

Note: during intervention of such protections a FR frequency of rotation smaller than the expected one could be displayed.

If the temperature of the final output stage or of the printed circuit is not successfully limited by the mentioned protections, an overtemperature blockage will occur.

El PWM incorpora unos sistemas de protección para la bomba, el motor, la línea de alimentación y para el mismo PWM. Si se activara una o varias protecciones, en la pantalla aparece inmediatamente la protección con la prioridad más alta. Según el tipo de error, la electrobomba podría apagarse, pero la restablecerse las condiciones normales, el estado de error podría anularse automáticamente de inmediato, o anularse después de un cierto período de tiempo después de un rearme automático.

En los casos de bloqueo por falta de agua (bL), de bloqueo por sobrecorriente en el motor de la electrobomba (oC), de bloqueo por sobrecorriente en los terminales de salida (oF), de bloqueo por cortocircuito directo entre las fases del borne de salida (SC), se puede intentar salir de las condiciones de error pulsando simultáneamente los botones+ y -. Si la condición de error persiste, hay que eliminar el problema que ha determinado el desperfecto.

En el caso de sobretemperatura, la protección se activa de dos maneras:

- Bloqueo al alcanzar una temperatura muy alta
- Limitación de la frecuencia máxima al aumentar la temperatura hacia una zona peligrosa

El segundo tipo de protección se utiliza en:

- dispositivos de potencia
- condensadores de alimentación
- circuito impreso

Se activa cuando se alcanza una temperatura peligrosa, limitando a pequeños pasos la frecuencia máxima de rotación FS para disipar una potencia menor y para proteger al PWM. Cuando la alarma se desactiva la protección se deshabilita automáticamente y se vuelve a las condiciones normales de funcionamiento. La activación de una de estas tres protecciones o la combinación de estas puede disminuir un 20% (como máximo) la frecuencia FS.

Los tres sistemas de protección no provocan un bloqueo ni generan un mensaje de error, sino que generan una alarma en el historial de los errores (véase 5.2.2.7).

Nota: durante la activación de dichas protecciones se puede visualizar una frecuencia de rotación Fr menor que aquella deseada.

Si con este sistema no se logra limitar la temperatura en los terminales de potencia o en el circuito impreso, se activará el bloqueo por sobretemperatura.

Sistemi di protezione - Protection systems - Sistemas de protección

ALLARME NELLO STORICO DEI FAULT / WARNING ON THE FAULT HISTORY QUEUE / ALARMA EN EL HISTORIAL DE LOS ERRORES	
DISPLAY	DESCRIZIONE / DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN
Lt	ALLARME INTERVENTO PROTEZIONE DA SOVRATEMPERATURA SUI DISPOSITIVI DI POTENZA (TE > 85°C) / OVERTEMPERATURE ON THE POWER DEVICES ALARM (TE > 85°C) / ALARMA ACTIVACIÓN PROTECCIÓN POR SOBRETENPERATURA EN LOS DISPOSITIVOS DE POTENCIA (TE > 85°C)

CONDIZIONI DI ERRORE E DI STATO / ERROR CONDITIONS / CONDICIONES DE ERROR	
DISPLAY	DESCRIZIONE / DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN
bL	BLOCCO PER MANCANZA ACQUA / BLOCKAGE DUE TO LACK OF WATER / BLOQUEO POR FALTA DE AGUA
bP	BLOCCO PER SENSORE DI PRESSIONE ASSENTE / BLOCKAGE DUE TO DISCONNECTED PRESSURE SENSOR / BLOQUEO POR SENSOR DE PRESIÓN AUSENTE
LP	BLOCCO PER TENSIONE DI ALIMENTAZIONE BASSA / BLOCKAGE DUE TO LOW SUPPLY VOLTAGE / BLOQUEO POR TENSION DE ALIMENTACIÓN BAJA
HP	BLOCCO PER TENSIONE RADDRIZZATA ALTA / BLOCKAGE DUE TO HIGH RECTIFIED VOLTAGE / BLOQUEO POR TENSION RECTIFICADA ALTA
ot	BLOCCO PER SURRISCALDAMENTO DEI FINALI DI POTENZA (TE > 100°C) / BLOCKAGE DUE TO OVERHEATING OF THE POWER OUTPUT STAGES (TE > 100°C) / BLOQUEO POR RECALENTAMIENTO DE LOS TERMINALES DE POTENCIA (TE > 100°C)
LE	BLOCCO PER RETE DI ALIMENTAZIONE ERRATA / BLOCKAGE DUE TO WRONG VOLTAGE SUPPLY / BLOQUEO POR RED DE ALIMENTACIÓN EQUIVOCADA
oF / ot	BLOCCO PER SOVRACORRENTE NEI FINALI DI USCITA CON TEMPERATURA FINALI MAGGIORE DI 45°C / BLOCKAGE DUE TO OVERCURRENT IN THE OUTPUT STAGES AT A TEMPERATURE HIGHER THAN 45°C / BLOQUEO DE SOBRECORRIENTE EN LAS FINALES DE SALIDA CON TEMPERATURA FINALES SUPERIOR A 45°C
oF	BLOCCO PER SOVRACORRENTE NEI FINALI DI USCITA / BLOCKAGE DUE TO OVERCURRENT IN THE OUTPUT STAGES / BLOQUEO POR SOBRECORRIENTE EN LOS TERMINALES DE SALIDA
SC	BLOCCO PER CORTO CIRCUITO DIRETTO TRA LE FASI DEL MORSETTO DI USCITA / BLOCKAGE DUE TO DIRECT SHORT CIRCUIT BETWEEN THE PHASES OF OUTPUT TERMINALS / BLOQUEO POR CORTOCIRCUITO DIRECTO ENTRE LAS FASES DEL BORNE DE SALIDA
EC	BLOCCO PER ERRATA IMPOSTAZIONE DEL PARAMETRO Un DELL'ELETTROPOMPA / BLOCK DUE TO INCORRECT SETTING OF THE UN PUMP'S PARAMETER / BLOQUEO POR PROGRAMACIÓN DEL PARAMETRO UN DE LA ELECTROBOMBA
EO...E7	BLOCCO PER ERRORE INTERNO 0...7 / BLOCKAGE DUE TO INTERNAL ERROR 0...7 / BLOQUEO POR ERROR INTERNO 0...7
F1	STATO-BLOCCO PER STATO INGRESSO 1 / STATUS-BLOCKAGE DUE TO INPUT 1 STATUS / ESTADO-BLOQUEO POR ESTADO ENTRADA 1
F3	STATO-BLOCCO PER STATO INGRESSO 3 / STATUS-BLOCKAGE DUE TO INPUT 3 STATUS / ESTADO-BLOQUEO POR ESTADO ENTRADA 3

Risoluzione problemi - Troubleshooting - Solución de los problemas

RIPRISTINI AUTOMATICI SULLE CONDIZIONI DI ERRORE / AUTOMATIC RESET OF ERROR CONDITIONS / REAJUSTES AUTOMÁTICOS SOBRE LAS CONDICIONES DE ERROR		
DISPLAY	DESCRIZIONE / DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN	SEQUENZA DI RIPRISTINO AUTOMATICO / SEQUENCE OF AUTOMATIC RESET / SECUENCIA DE REAJUSTE AUTOMÁTICO
LE	Blocco per rete di alimentazione errata / Block due wrong voltage supply / Bloqueo debido a red de alimentación	- Si ripristina quando i parametri della rete di alimentazione (tensione e frequenza) assumono i valori corretti - It resets when the supply line (voltage and frequency) meets the right parameters - Si restablece cuando los parámetros de la red de alimentación (tensión frecuencia) toman valores correctos
LP/HP	Blocco per tensione di alimentazione bassa-alta / Block due to low-high voltage supply / Bloqueo debido a tensión de linea baja-alta	- Si ripristina quando la tensione di alimentazione del PWM rientra nell'intervallo di valori accettabili - It reset when the PWM voltage supply meets the right parameters - Si restablece cuando la tensión de alimentación del PWM se coloca de nuevo en el intervalo de valores aceptables
bL	Blocco per mancanza acqua / Blockage due to lack of water / Bloqueo por falta de agua	Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi - Un tentativo ogni ora per un totale di 24 tentativi - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi / - One attempt every 10 min. for a total of 6 attempts - One attempt every 1 hour for a total of 24 attempts - One attempt every 24 hours for a total of 30 attempts / - Un intento cada 10 minutos por un total de 6 intentos - Un intento cada 1 hora por un total de 24 intentos - Un intento cada 24 horas por un total de 30 intentos
ot	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza (TE > 100) / Shutdown due to overheating of the power stages (TE > 100) / Bloqueo por sobrecalentamiento de las etapas de potencia (TE > 100)	- Si ripristina quando la temperatura dei finali di potenza scende di nuovo sotto 85° C - Reset when the temperature of the power stages falls below 85° C again - Se restablece cuando la temperatura de los finales de potencia desciende otra vez por debajo de 85°C
oF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita / Shutdown due to current overload in the output stages / Bloqueo por sobrecorrente en las etapas de salida	- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi - An attempt every 10 minutes for a total of 6 attempts - Un intento cada 10 minutos por un total de 6 intentos
oF/ot	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura dei finali maggiore di 45° C / Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45° C / Bloqueo debido a sobrecorrente en las finales de salida con temperatura de las finales mayor de los 45° C	- Un tentativo ogni 10 minuti o nel caso in cui la temperatura sia scesa di 10° C. Il conteggio dei tentativi è in comune con quello del blocco oF - An attempt every 10 minutes or when temperature falls at 10° C. The attempt counter is the same of the oF block - Un intento cada 10 minutos o en caso de que la temperatura baje per debajo de los 10° C. La cuenta de los tentativos es en común con el bloqueo oF

Sistemi di protezione - Protection systems - Sistemas de protección

“LE” Blocco per rete di alimentazione errata

Il PWM Dual Voltage effettua una rilevazione del tipo di rete di alimentazione. Nel caso questa non soddisfi i requisiti necessari viene visualizzato questo messaggio di errore. L'errore permane fin quando la tensione o la frequenza della rete di alimentazione non assumano valori corretti.

“LP” / “HP” Blocco per tensione di alimentazione bassa / alta.

Una volta riconosciuta una rete di alimentazione corretta il PWM può avviare l'elettropompa. Se tuttavia durante il funzionamento la tensione di rete esce da un intervallo di valori accettabili (i valori limite dipendono dal tipo di rete di alimentazione) il PWM bloccherà l'elettropompa visualizzando LP (tensione troppo bassa) o HP (tensione troppo alta).

Ad esempio, se il cablaggio non è adeguatamente dimensionato può manifestarsi l'errore di LP quando l'elettropompa viene avviata, anche se con la macchina in stand-by si misurano tensioni maggiori.

Questo errore è presente solo nei sistemi Dual Voltage.

“bL” Blocco per mancanza acqua

In condizioni di flusso nullo il sistema spegne la pompa. Se la pressione è inferiore a quella di regolazione impostata, si segnala una mancanza acqua. Se, erroneamente, viene impostato un setpoint di pressione superiore alla pressione che l'elettropompa riesce a fornire in chiusura, il sistema segnala “blocco per mancanza acqua” (bL) anche se di fatto non si tratta di mancanza acqua. Occorre allora abbassare la pressione di regolazione a un valore ragionevole che normalmente non supera i 2/3 della prevalenza dell'elettropompa installata).

“bP” Blocco per guasto sul sensore di pressione



In caso in cui il PWM non riesca a rilevare la presenza del sensore di pressione la pompa rimane bloccata e si segnala l'errore “bP”. Tale stato inizia non appena viene rilevato il problema e termina automaticamente 10 Sec dopo il ripristinarsi delle corrette condizioni.

“oF/ot” Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura dei finali maggiore di 45°C

Sul display vengono visualizzati in alternanza le sigle “oF” e “ot” ad indicare che è stata rilevata una corrente sui finali di potenza superiore alla soglia di sicurezza e che la temperatura dei finali è maggiore di 45°C. Questo significa che potrebbe essere possibile far ripartire l'elettropompa una volta che i finali si siano raffreddati. Il principio di funzionamento di questa protezione è il seguente: poiché le pompe monofase sono caratterizzate da un'elevata corrente all'avviamento, per rendere possibile una protezione dei finali sia all'avviamento che durante il normale funzionamento sono state introdotte 2 soglie di protezione diverse. La soglia di protezione per l'avviamento, inoltre, diminuisce all'aumentare della temperatura dei finali di potenza cosicché sarà più facile andare in blocco per sovracorrente quando si tenta di avviare una pompa monofase con i finali troppo caldi.

“SC” Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita

Il PWM è dotato di una protezione contro il corto circuito diretto che si può verificare tra le fasi del morsetto di uscita “PUMP”. Quando questo stato di blocco viene segnalato si raccomanda di eliminare il corto circuito presente e di controllare attentamente l'integrità del cablaggio e dell'installazione in generale. Una volta eseguiti questi controlli si può

tentare un ripristino del funzionamento tramite la pressione contemporanea dei tasti  e  che comunque non ha effetto prima che siano trascorsi 10 secondi dall'istante in cui il corto circuito si è presentato.

Ogni volta che si presenta un corto circuito, un contatore di eventi viene incrementato e salvato in memoria permanente (EEPROM).

“LE” Block due to wrong voltage supply

PWM Dual Voltage device checks the type of current supply. If this does not fulfil the needed requirements, it is communicated through an error msg. The error message persists till the supply is finally correct.

“LP” / “HP” Block due to low/high voltage supply

Once PWM has checked the voltage supply is correct, it makes the pump turn on. During the normal working conditions, if the voltage supply goes out of range (the value range depend on the supply), the PWM will block the pump and display LP (low voltage) or HP (high voltage).

In some occasions, if cables have the wrong dimensions, LP error may be displayed when the pump is turned on, even though in stand-by conditions the measured voltage is higher.

This error is found only in Dual Voltage systems.

“bL” Block due to lack of water

In no flow conditions the system turns off the pump. If pressure is lower than the set-point one, the display shows a lack of water message.

If you wrongly set a set-point pressure higher than the pressure the pump is able to supply, the system will communicate “Block due to lack of water” (bL) even if there is no lack of water. So you should lower the setpoint pressure at a reasonable value that usually does not exceed 2/3 of the of the installed pump's head.

“bP” Block due to disconnected pressure sensor



If the PWM does not detect the presence of a pressure sensor the pump blocks and the “bP” error is displayed. This error condition begins as soon as the problem is detected and it automatically ends 10 sec after the correct conditions are restored.

oF/ot: Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45°C

“oF” and “ot” are alternatively displayed, when an over current in the output stages, with a temperature higher than 45°C is detected. The pump can be restarted once the output stages are cold again. Thus the single-phase pumps need a high voltage to be turned on, there are two protection steps that grant protection both at the turn on moment and for the current working conditions. Moreover the protection threshold for the restart decreases when the output stages temperature increases, so that the pump will easily block for over current, when attempting to restart a single-phase pump with too hot output stages.

“SC” Block due to direct short circuit between the phases of output terminals.

The PWM is equipped with a protection against short circuit that may occur among the “PUMP” output terminal phases. When this block status is indicated, you should remove the short-circuit and carefully check the wiring integrity and the installation in general.

Once these checks have been made you can try to recover from the error simultaneously pressing  and  keys; **anyway, this will**

have no effect until 10 seconds have elapsed from the moment in which the short circuit occurred.

Whenever a short circuit occurs, the event counter is increased and saved in the permanent memory (EEPROM).

“LE” Bloqueo por red de alimentación equivocada

El PWM Dual Voltage efectúa una relevación del tipo de red de alimentación. En caso de que no satisfaga los requisitos necesarios viene visualizado este mensaje de error. El error permanece hasta cuando la tensión o la frecuencia de la red de alimentación no asuman valores correctos.

“LP” / “HP” Bloqueo por tensión de alimentación baja / alta

Una vez reconocida una red de alimentación correcta el PWM puede poner en marcha la electrobomba. Si no obstante durante el funcionamiento la tensión de red sale de un intervalo de valores aceptables (los valores límite dependen del tipo de red de alimentación) el PWM bloqueará la electrobomba visualizando LP (tensión demasiado baja) o HP (tensión demasiado alta).

Por ejemplo, si los cables no han sido dimensionados adecuadamente puede manifestarse el error de LP cuando la electrobomba es puesta en marcha, aunque si con la máquina en stand-by se miden tensiones mayores.

Este error está presente solamente en los sistemas Dual Voltage.

“bL” Bloqueo por falta de agua

En condiciones de flujo nulo el sistema apaga la bomba. Si la presión es inferior a la de la regulación programada, viene señalada una falta de agua.

Si, por equivocación, es programado un setpoint de presión superior a la presión que la electrobomba consigue dar en cierre, el sistema señala “bloqueo por falta de agua” (bL) aunque si efectivamente no se trata de falta de agua. Es preciso entonces disminuir la presión de regulación hasta un valor razonable que normalmente no supera los 2/3 de la prevalencia de la electrobomba instalada.

“bP” Bloqueo por avería en el sensor de presión

En el caso de que el PWM no consiga relevar la presencia del sensor de presión la bomba queda bloqueada y se señala el error “bP”. Dicho estado empieza en cuanto es relevado el problema y termina automáticamente 10 segundos después el restablecimiento de las justas condiciones.

“oF/ot” Bloqueo por sobrecorriente en las finales de salida con temperatura de las finales mayores que 45°C



En la pantalla se visualizan alternativamente las siglas “oF” y “ot” para indicar que ha sido relevada una corriente en las finales de potencia superior al umbral de seguridad y que la temperatura de las finales es mayor que 45% .

esto significa que podría ser posible que la electrobomba vuelva a ponerse en marcha una vez que las finales se hayan enfriado.

El principio de funcionamiento de esta protección es el siguiente: dado que las bombas monofásicas están caracterizadas por una elevada corriente durante la puesta en marcha, para hacer posible una protección de las finales tanto durante la puesta en marcha como durante el normal funcionamiento han sido introducidos 2 umbrales de protección diferentes.

El umbral de protección para la puesta en marcha, además, disminuye cuando aumenta la temperatura de las finales de potencia de esta forma es más fácil que ocurra un bloqueo por sobrecorriente cuando se intenta poner en marcha una bomba monofásica con finales demasiado calientes.

“SC” Bloqueo por corto circuito directo entre las fases del borne de salida

PWM está dotado con una protección contra el corto circuito directo que puede tener lugar entre las fases del borne de salida “PUMP”. Cuando este estado de bloqueo es señalado se recomienda eliminar el corto circuito presente y controlar atentamente la integridad de los cables y de la instalación en general. Una vez realizados estos controles se puede intentar restablecer el funcionamiento mediante la presión contemporánea de las teclas  y  **que en todo caso no haya sido efectuado antes de transcurrir 10 segundos desde el instante en el que el corto circuito se ha presentado.**

Cada vez que se presenta un corto circuito, un contador de sucesos es aumentado y salvado en memoria permanente (EEPROM).

Gruppi - Pumpsets - Grupos

Utilizzando i PWM 1Basic Dual Voltage è possibile creare gruppi di pressurizzazione fino a 2 pompe dotati di comunicatore.

Per prima cosa è necessario collegare elettricamente gli inverter come mostrato in figura 4.

Nota: Prima collegare la terra dei due inverter e dopo agire sui cavi della comunicazione.

ATTENZIONE: Se non si collegano prima le terre si rischia di danneggiare gli apparati.

Using PWM 1-Basic Dual Voltage units, booster sets can be created of up to 2 pumps with intercommunication.

First of all, connect the inverters electrically as shown in figure 4.

Note: Connect the two inverters to earth before you start connecting

the communication cables.

CAUTION: If you proceed without first making the earth connections the equipment may be damaged.

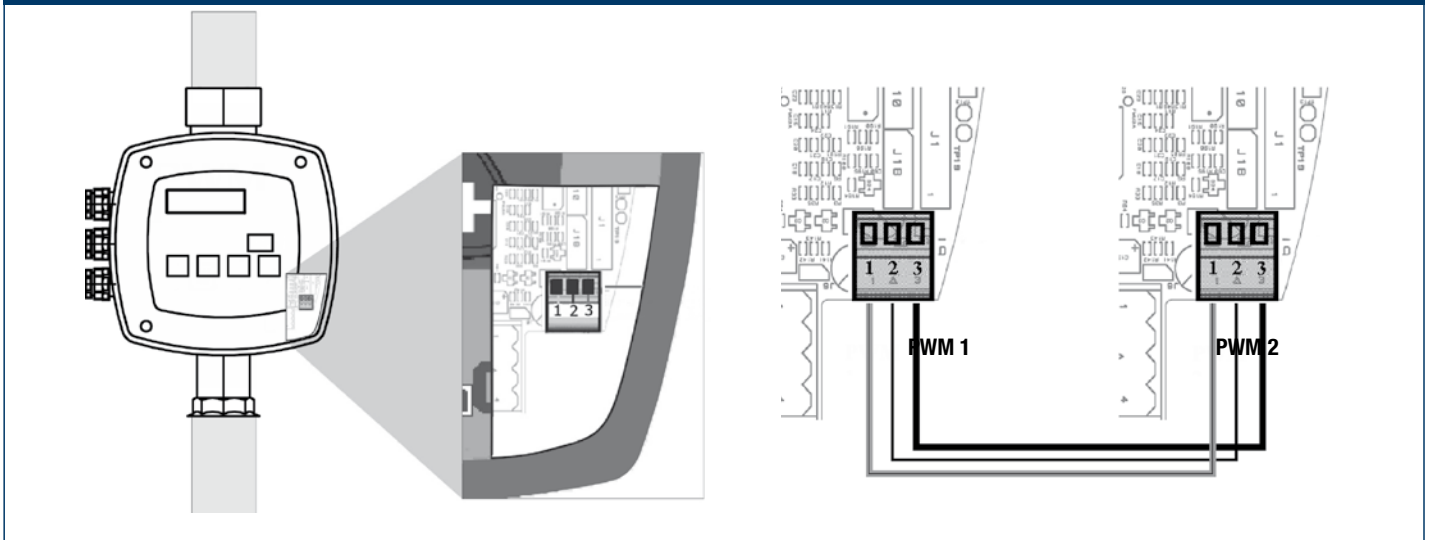
Utilizando el PWM 1Basic Dual Voltage es posible crear grupos de pressurización de hasta 2 bombas equipados con comunicador.

En primer lugar, es necesario conectar eléctricamente los inversores, tal como se muestra en la figura 4.

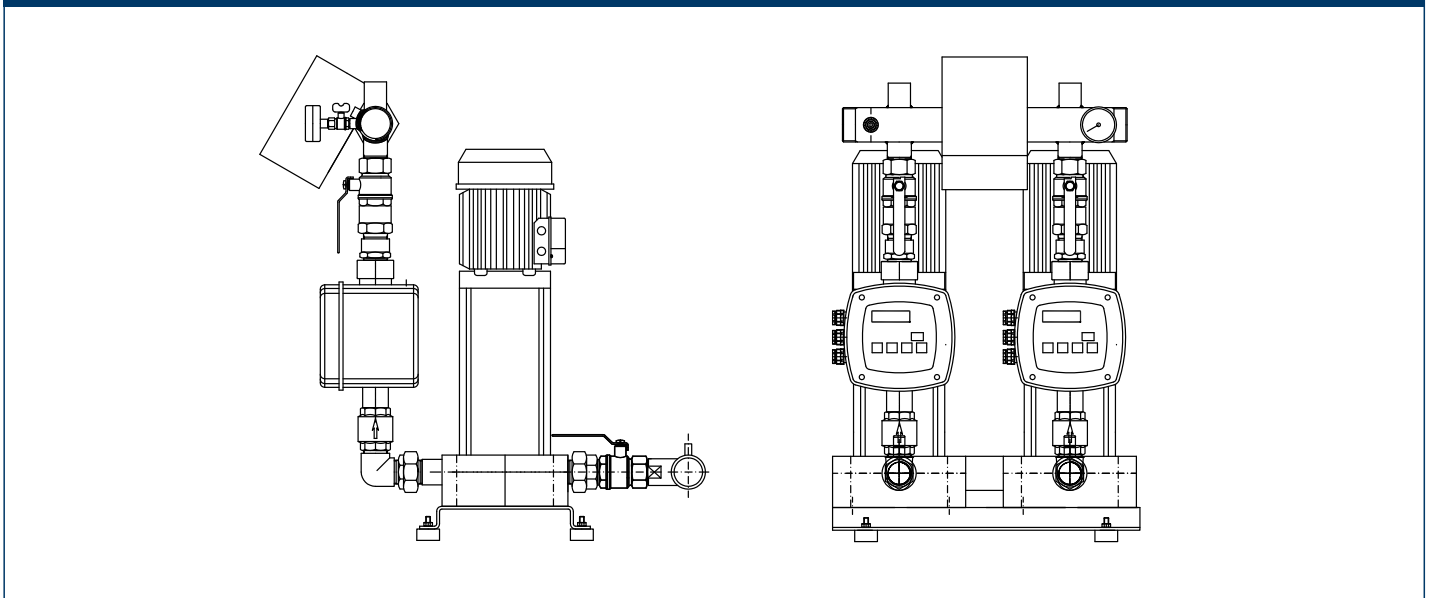
Nota: primero conecte la tierra de los dos inversores y luego conecte los cables de la comunicación.

ATENCIÓN: si no se conectaran primero las puestas a tierra, existe el riesgo de averiar los equipos.

4 Schema di connessione tra PWM / diagram for connection of PWM / Esquema de conexión entre el PWM



5



Quick Start per la comunicazione fra 2 PWM - Quick Start for communication between 2 PWM units - Quick Start para la comunicación entre 2 PWM

1. Impostare la Connessione fra i PWM.

Bisogna connettere i 2 PWM tramite un cavetto. Il cavetto deve connettere i connettori J9 dei 2 PWM (fig 4).

2. Impostare la Comunicazione fra i PWM.

Per impostare la comunicazione bisogna intervenire sul menù installatore, premendo per 5 secondi i tasti:



e premere il tasto MODE più volte, finché non viene visualizzato . Il valore di Ad può essere modificato con i tasti e .

- Nel primo PWM bisogna impostare 1.
- Nel secondo PWM bisogna impostare 2.

Dopo avere impostato il dato premere il tasto SET, per tornare al menù principale.

Dopo queste operazioni i PWM comunicano con impostazioni idonee alla maggior parte degli utilizzi. Ovvero contemporaneità delle pompe ed alternanza abilitata. Se questi valori non fossero quelli desiderati è possibile proseguire con i punti 3 e 4.

3. Impostazione della contemporaneità delle pompe.

Per impostare la contemporaneità bisogna intervenire sul menù installatore, su un solo PWM, premendo per 5 secondi i tasti:



e premere il tasto MODE, finché non viene visualizzato . Il valore di Eb può essere modificato con i tasti e .

- Eb = 1. In questa modalità funzionerà una sola pompa per volta, anche se non fosse in grado di soddisfare la richiesta.
- Eb = 2. (Default) In questa modalità si ha la possibilità di accendere la seconda pompa se la prima non fosse in grado di soddisfare l'utenza. Dopo avere impostato il dato premere il tasto SET, per tornare al menù principale.

4. Impostazione del metodo di scambio.

Per default è impostata la modalità di scambio fra le elettropompe. Se si vuol modificare questa impostazione si può intervenire su un PWM, nel menu Assistenza tecnica, premendo per 5 secondi i tasti:



e premere il tasto MODE più volte, finché non viene visualizzato . Il valore di CM può essere modificato con i tasti e .

- CM = 1. (Default) In questa modalità si ha l'alternanza. Ovvero Ad ogni partenza dopo lo stand by, o dopo due ore di attività si alternano le pompe.
- CM = 0. In questa modalità non si ha alternanza. La pompa che regola è sempre la stessa. La pompa che non regola effettuerà periodiche accensioni per mantenersi efficiente e pulita. Dopo avere impostato il dato premere il tasto SET, per tornare al menù

principale. Modalità di funzionamento di default.

Nota: Il tasto SET riporta al menù iniziale. Il tasto MODE scorre i parametri all'interno del menu.

1. Setting the connection between the PWM units.

The 2 PWM units are connected by means of a cable. The cable must be attached to the J9 connectors of the 2 (fig. 9)

2. Setting communication between the PWM units.

To set communication, enter the installer menu by pressing the following key for 5 seconds:



After which press the MODE key several times, until the text is displayed. The value Ad can be modified using the keys and .

- On the first PWM set 1.
- On the second PWM set 2.

After setting the value, press SET to return to the main menu.

After these operations, the PWM units communicate with settings compatible with most types of applications. In other words they are set for simultaneous pump operation mode and alternating mode enabled. If these values are not as required, proceed with points 3 and 4.

3. Setting simultaneous pump operation mode

To set simultaneous pump operation mode, enter the installer menu on one PWM only by pressing the following keys for 5 seconds:



After which press the MODE key several times, until the text is displayed. The value Eb can be modified using the keys and .

- Eb = 1. In this mode, only one pump operates at a time, even if it cannot fulfil demands.
- Eb = 2. (Default) In this mode, there is the option to activate the second pump if the first is unable to fulfil the utility demand. After setting the value, press SET to return to the main menu.

4. Setting the exchange mode.

Exchange mode is set by default on the electric pumps. To modify this setting, enter the Technical Assistance menu on one PWM, pressing the following keys for 5 seconds:



after which press the MODE key several times, until the text is displayed. The value CM can be modified using the keys and .

- CM = 1. (Default) This enables alternating mode. In other words, on each start-up after standby, or after two hours of inactivity, the pumps are activated in alternating mode.

- CM = 0. This does not enable alternating mode. The pump in control is always the same. The secondary pump is started up periodically to keep it efficient and clean. After setting the value, press SET to return to the main menu. Default operation mode.

Note: The SET key returns to the main menu. The MODE key scrolls through the parameters of the menu.

1. Configurar la Conexión entre los PWM.

Los 2 PWM deben conectarse por medio de un cable. Dicho cable debe conectar los conectores J9 de los 2 PWM (fig. 9).

2. Configurar la comunicación entre los PWM.

Para configurar la comunicación hay que utilizar el menú instalador, pulsando durante 5 segundos los botones:



y pulsando el botón MODE varias veces hasta que se visualice . El valor Ad puede modificarse con los botones y .

- En el primer PWM hay que configurar 1.
- En el segundo PWM hay que configurar 2.

Después de haber configurado el dato, pulse el botón SET para volver al menú principal. Después de estas operaciones, los PWM se comunican con configuraciones adecuadas para la mayoría de los usos. Es decir, con la simultaneidad de las bombas y la alternancia habilitadas.

Si dichos valores no fueran aquellos deseados, siga con los puntos 3 y 4.

3. Configuración de la simultaneidad de las bombas.

Para configurar la simultaneidad hay que utilizar el menú instalador, en un solo PWM, pulsando durante 5 segundos los botones:



Collegamenti elettrici ingressi e uscite - Electrical connection of user inputs and outputs - Conexiones eléctricas de las entradas y salidas usuarios

I modelli DV tramite scheda di espansione (eccetto i modelli PWM 1-Basic 8.5 e 4.3) sono dotati di 3 ingressi e di 2 uscite. Queste connessioni possono essere usate per connettersi a sistemi di controllo remoto per:

- Connettere un galleggiante
- Scegliere una seconda pressione
- Abilitare o disabilitare l'inverter
- Accendere una luce quando l'inverter è in marcia
- Accendere una luce quando l'inverter è in errore

By means of an expansion card, DV models (except PWM 1-Basic models 8.5 and 4.3) are equipped with 3 inputs and 2 outputs. These connections can be used to interface with remote control systems to:

- Connect a float switch
- Choose a second pressure

y pulsando el botón MODE hasta que se visualice

El valor Eb puede modificarse con los botones y .

- Eb = 1. En esta modalidad funcionará una sola bomba a la vez, incluso si ésta no logra satisfacer la demanda.
- Eb = 2. (Defecto) En esta modalidad existe la posibilidad de encender la segunda bomba si la primera no logra satisfacer la demanda. Después de haber configurado el dato, pulse el botón SET para volver al menú principal.

4. Configuración del método de intercambio.

La modalidad de intercambio entre las electrobombas está configurada por defecto. Si se desea modificar esta configuración se puede intervenir sobre un PWM, en el menú Asistencia Técnica, pulsando durante 5 segundos los botones:



y pulsando el botón MODE varias veces hasta que se visualice

El valor CM puede modificarse con los botones y .

- CM = 1. (Defecto) En esta modalidad se alternan las bombas. Es decir que en cada arranque después del stand by, o después de dos horas de funcionamiento, las bombas se alteran.

- CM = 0. En esta modalidad no se alternan las bombas. La bomba que regula siempre es la misma. La bomba que no regula se encenderá periódicamente para mantenerse en condiciones eficientes y limpia.

Después de haber configurado el dato, pulse el botón SET para volver al menú principal. Modalidad de funcionamiento por defecto

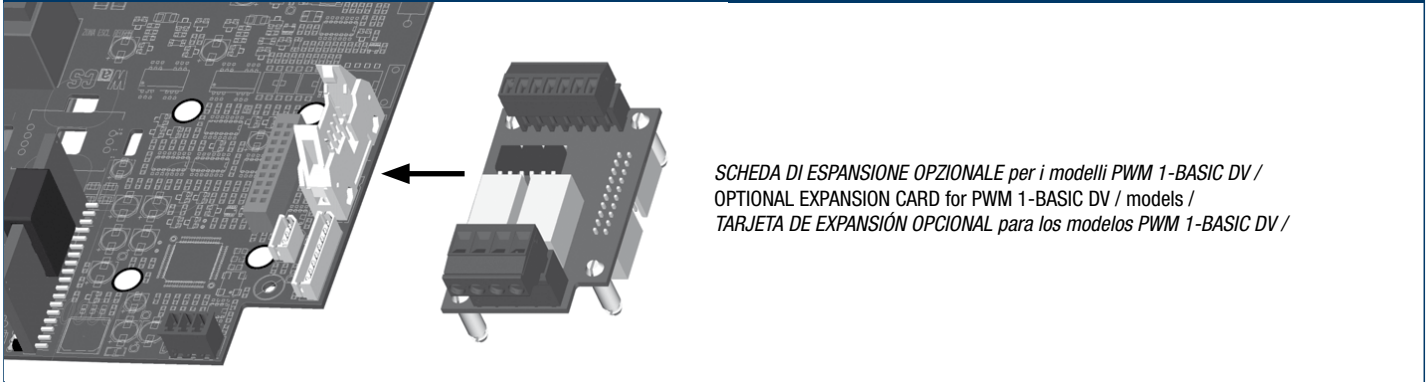
Nota: El botón SET vuelve al menú principal. El botón MODE corre los parámetros dentro del menú.

- Enable or disable the inverter
- Switch on an indicator light when the inverter is running
- Switch on an indicator light when the inverter returns an error

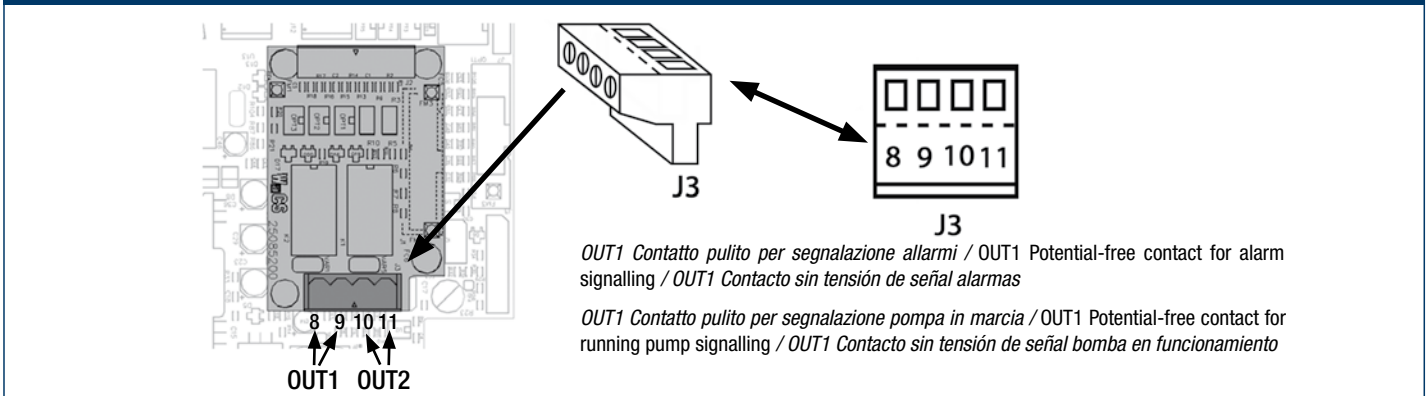
Los modelos DV mediante tarjeta de expansión (excepto los modelos PWM 1-Basic 8.5 y 4.3) incorporan 3 entradas y 2 salidas. Dichas conexiones pueden utilizarse para conectarse a sistemas de control remoto para:

- Conectar un flotador
- Seleccionar una segunda presión
- Habilitar o deshabilitar el inverter
- Encender una luz cuando el inverter está funcionando
- Encender una luz cuando el inverter está en error

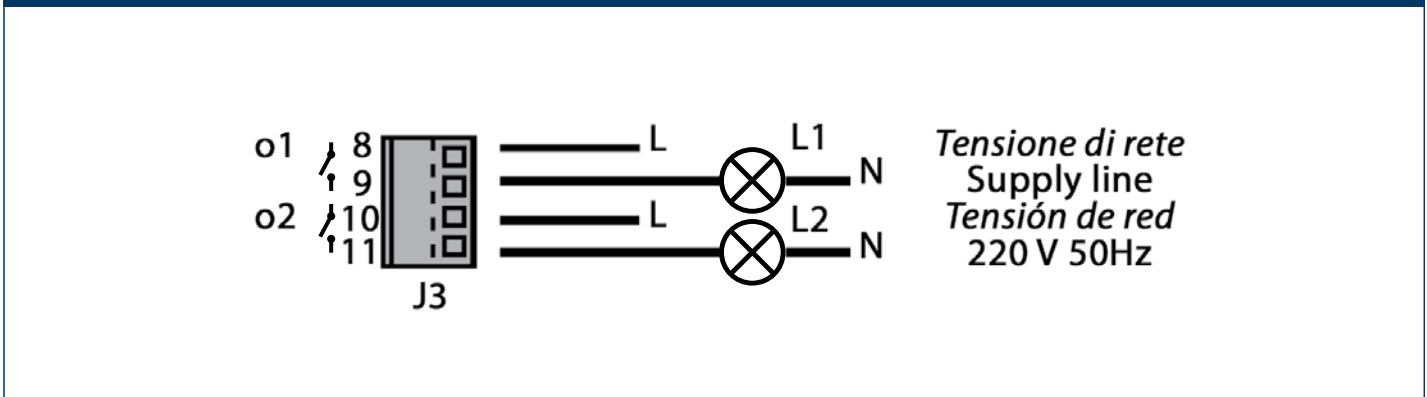
6 Connessione tra la scheda di espansione e il PWM 1-BASIC DV - connection between the expansion-card and the PWM 1-BASIC DV -
Conexión entre la ficha de expansión y el PWM 1-BASIC DV.



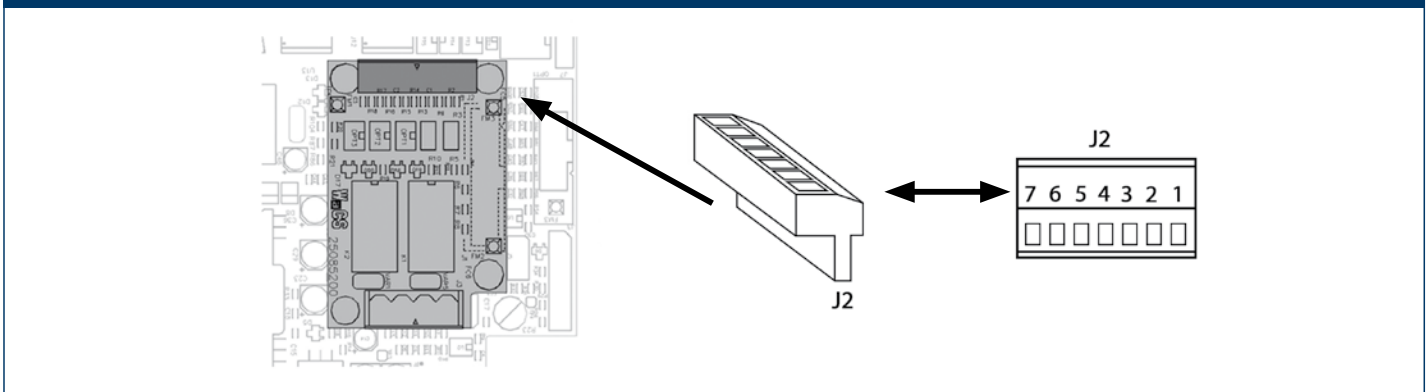
7 Morsettiera uscita utente - User output terminal - Regleta de conexión de salida usuario



8 Esempio di possibile impiego delle uscite utente - Example application of user outputs - Ejemplo de un posible uso de las salidas usuario



9 Morsettiera ingressi utente - User input terminal - Regleta de conexión de entradas usuario



Collegamenti elettrici ingressi e uscite - Electrical connection of user inputs and outputs - Conexiones eléctricas de las entradas y salidas usuarios

Di seguito sono mostrate le connessioni più comuni (valido per i PWM Dual Voltage con scheda di espansione) / The most common connections are described below (compatible with PWM Dual Voltage versions with expansion card) / A continuación se muestran las conexiones más comunes (válido para los PWM Dual Voltage con tarjeta de expansión)

Pilotaggio con contatto pulito Driving with potential-free contacts Control con contacto sin tensión	Pilotaggio con tensione esterna Driving with external Voltage Control con tensión exterior	
<p>Contatto pulito Potential-free contacts Contacto sin</p> <p>Ponticello Jumper Punto de</p>	<p>INGRESSO GALLEGGIANTE Quando si attiva IN 1 la pompa va in blocco e si segnala "F1". (es. IN 1 potrebbe essere connesso a un galleggiante)</p> <p>FLOAT SWITCH INPUT When IN 1 is enabled, the pump is stopped and the display reports "F1".(e.g. IN 1 could be connected to a float switch).</p> <p>ENTRADA FLOTADOR Cuando se activa IN 1 la bomba se bloquea y se señala "F1". (ej. IN 1 podría estar conectado a un flotador).</p>	<p>Direct Voltage supply or alternate Voltage</p> <p>Alimentazione tensione continua oppure tensione alternata</p> <p>Alimentación tensión continua o tensión alterna</p>
<p>Contatto pulito Potential-free contacts Contacto sin</p> <p>Ponticello Jumper Punto de</p>	<p>SECONDA PRESSIONE Quando si attiva IN 2 la pressione di regolazione diventa "P1".</p> <p>SECOND PRESSURE When IN 2 is enabled the set point pressure becomes "P1". (see sec. 5.1.3.9.2 "I2: Setting function of inlet 2 (active set-point selection: "SP" or "P1")</p> <p>SEGUNDA PRESIÓN Cuando se activa IN 2 la presión de regulación se vuelve "P1" (véase el párr.5.1.3.9.2 I2: Configuración de la función entrada 2 (comutación setpoint activo: "SP" o "P1")</p>	<p>Direct Voltage supply or alternate Voltage</p> <p>Alimentazione tensione continua oppure tensione alternata</p> <p>Alimentación tensión continua o tensión alterna</p>
<p>Contatto pulito Potential-free contacts Contacto sin</p> <p>Ponticello Jumper Punto de</p>	<p>ABILITAZIONE Quando si attiva IN 3 la pompa va in blocco e si segnala "F3" (es. IN 3 potrebbe essere connesso ad un pressostato di sicurezza a riarmo manuale)</p> <p>ENABLE When IN 3 is enabled the pump is stopped and the display reports "F3" (e.g. it could be connected to a safety manually retriggerable pressure switch)</p> <p>HABILITACIÓN Cuando se activa IN 3 la bomba se bloquea y se señala "F3" (ej. IN 3 podría estar conectado a un presostato de seguridad de rearme manual)</p>	<p>Direct Voltage supply or alternate Voltage</p> <p>Alimentazione tensione continua oppure tensione alternata</p> <p>Alimentación tensión continua o tensión alterna</p>

Parametri - Parameters - Parámetros

MENU E VALORI DI DEFAULT / MENUS AND DEFAULT VALUES / MENÚ Y VALORES POR DEFECTO					
DESCRIZIONE / DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN		Parametri di fabbrica / Factory parameters / Parámetros de fábrica			
Indicazioni display nel normale funzionamento / Indications on the display in normal operation / Indicaciones en el display durante el funcionamiento normal		PWM 230 1 BASIC 4.3	PWM 1 BASIC 8.5	PWM 1 BASIC DV 11	PWM 1 BASIC DV 14
Go	Elettropompa in marcia / Electric pump operating / Electrobomba en marcha				
Sb	Elettropompa in attesa / Electric pump waiting / Electrobomba en espera				
Visualizzazioni e impostazioni utente (tasti "MODE" e "SET" 2 secondi) / Utility display items and settings (keys "MODE" and "SET" 2 seconds) / Visualizaciones y configuraciones usuario (teclas "MODE" y "SET" 2 segundos)					
SP	Impostazione della pressione di set point (in bar). Default: 3 bar / Setting the set-point pressure (in bar). Default: 3 bar / Configuración de la presión de set point (en bar). Por defecto: 3 bar	3.0 bar	3.0 bar	3.0 bar	3.0 bar
Visualizzazioni e impostazioni installatore (tasti "MODE" e "SET" e "-" 5 secondi) / Installer display items and settings (keys "MODE" and "SET" and "-" 5 seconds) / Visualizaciones y configuraciones del instalador (teclas "MODE" y "SET" y "-" 5 segundos)					
Fn	Impostazione della frequenza nominale di rotazione dell'elettropompa (in Hz) / Setting the rated rotation frequency of the electric pump. (in Hz) / Configuración de la frecuencia nominal de rotación de la electrobomba (en Hz)	50	50	50	50
Un	Impostazione della tensione nominale dell'elettropompa / Setting of the nominal voltage of the pump / Programación de la tensión nominal de la electrobomba				
Lo	Impostazione della localizzazione / Setting of the localization / Programación de la localización				
od	Impostazione modalità di funzionamento / Setting the operating mode / Configuración de la modalidad de funcionamiento	01	01	01	01
rP	Impostazione del calo pressione per ripartenza (in bar) / Setting the pressure drop for restarting (in bar) / Configuración de la disminución de presión por reanque (en bar)	0.5 bar	0.5 bar	0.5 bar	0.5 bar
Ad	Impostazione dell'indirizzo per interconnessione (necessario su gruppi a più elettropompe con scambio) / Setting the interconnection address (necessary on sets of several electric pumps with exchange) / Configuración de la dirección de interconexión (necesario en los grupos de varias electrobombas con intercambio)		
Eb	Abilitazione booster / Enabling the booster / Habilitación del booster			02	02
Visualizzazioni e impostazioni assistenza tecnica (tasti "MODE" e "SET" e "+" 5 secondi) / Technical assistance display items and settings (keys "MODE" and "SET" and "+" 5 seconds) / Visualizaciones y configuraciones de la asistencia técnica (teclas "MODE" y "SET" y "+" 5 segundos)					
tb	Impostazione del tempo di latenza del blocco mancanza acqua (in s) / Setting the reaction time of the water low block (in s.) / Configuración del tiempo de espera del bloqueo por falta de agua (en s)	10 s	10 s	10 s	10 s
T1	Tempo di running dopo il segnale di bassa pressione / Running time after low pressure signal / Tiempo de running tras la señal de baja presión			2 s	2 s
T2	Tempo di ritardo sulle condizioni di spegnimento / Delay time in event of shutdown conditions / Tiempo de retraso sobre las condiciones de apagado			10 s	10 s
GP	Impostazione del guadagno del coefficiente proporzionale del PI / Setting the gain of the PI proportional coefficient / Configuración de la ganancia del coeficiente proporcional del PI	1.0	1.0	1.0	1.0
GI	Impostazione del guadagno del coefficiente integrale del PI / Setting the gain of the PI integral coefficient / Configuración de la ganancia del coeficiente integral del PI	1.0	1.0	1.0	1.0
FS	Impostazione della frequenza massima di rotazione dell'elettropompa (in Hz) / Setting the maximum rotation frequency of the electric pump (in Hz) / Configuración de la frecuencia máxima de rotación de la electrobomba (en Hz)	50	50	50	50
FI	Impostazione della frequenza minima di rotazione dell'elettropompa (in Hz) / Setting the minimum rotation frequency of the electric pump. (in Hz) / Configuración de la frecuencia mínima de rotación de la electrobomba (en Hz)	0	0	0	0
Ft	Impostazione della soglia di flusso basso / Setting the low flow rate threshold / Configuración del umbral de flujo bajo	15	15	15	15
CM	Metodo di scambio su gruppi a 2 elettropompe / Exchange method on sets of 2 electric pumps / Método de intercambio en grupos de 2 electrobombas			01	01
AE	Impostazione abilitazione funzione antibloccaggio-antigelo / Setting the enabling of the anti-block/anti-frost function / Configuración de la habilitación función antibloqueo / anticongelación	01	01	01	01
i 1	Impostazione funzione ingresso 1 (galleggiante) / Setting the function of input 1 (float) / Configuración función entrada 1 (flotador)			01	01
i 2	Impostazione funzione ingresso 2 (selezione del set point) / Setting the function of input 2 (set point selection) / Configuración función entrada 2 (selección del set point)			01	01
i 3	Impostazione funzione ingresso 3 (enable) / Setting the function of input 3 (enable) / Configuración función entrada 3 (habilita)			01	01
P1	Impostazione della pressione di setpoint ausiliario (in bar) - in funzione ingresso 2 / Setting the auxiliary setpoint pressure (in bar) - depending on input 2 - / Configuración de la presión de setpoint auxiliar (en bar) - en función entrada 2 -			2.5 bar	2.5 bar
o1	Impostazione funzione uscita 1 (default valore: 2; funzione: ON su allarme) / Setting the function of output 1 (default value: 2; function: ON alarm) / Configuración función salida 1 (valor por defecto: 2; función: ON en alarma)			02	02
o2	Impostazione funzione uscita 1 (default valore: 2; funzione: ON su allarme) / Setting the function of output 2 (default value: 2; function: ON operating) / Configuración función salida 2 (valor por defecto: 2; función: ON en marcha)			02	02

DESCRIZIONE / DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN		Parametri di fabbrica / Factory parameters / Parámetros de fábrica			
Visualizzazione delle principali grandezze (tasto "MODE") / Display items of the main values ("MODE" key) / Visualización de las magnitudes principales (tecla "MODE")		PWM 230 1 BASIC 4.3	PWM 1 BASIC 8.5	PWM 1 BASIC DV 11	PWM 1 BASIC DV 14
Fr	Visualizzazione della frequenza di rotazione attuale (in Hz) / Display of the current rotation frequency (in Hz) / Visualización de la frecuencia de rotación actual (en Hz)				
UP	Visualizzazione della pressione (in bar) / Pressure display (in bar) / Visualización de la presión (en bar)				
UE	Visualizzazione della versione del software di cui è corredato l'apparecchio / Display of the version of the software with which the appliance is equipped / Visualización de la versión del software que acompaña al aparato				
MONITOR (tasti "SET" e "-" per 2 secondi) / DISPLAY (keys "SET" and "-" for 2 seconds) / PANTALLA (teclas "SET" y "-" durante 2 segundos)					
UF	Visualizzazione di flusso / Display of flow / Visualización del flujo				
ZF	Visualizzazione dello zero flusso / Display of zero flow / Visualización de cero flujo				
FM	Visualizzazione della massima frequenza di rotazione (in Hz) / Display of the maximum rotation frequency (in Hz) / Visualización de la máxima frecuencia de rotación (en Hz)				
tE	Visualizzazione della temperatura dei finali di potenza (in °C) / Display of the temperature of the power stages (in °C) / Visualización de la temperatura de los finales de potencia (en °C)				
GS	Visualizzazione dello stato di marcia / Display of running status / Visualización del estado de marcha				
PF	Visualizzazione della frequenza di rotazione dell'elettropompa impostata [Hz] / Display of the set pump's rotation frequency [Hz] / Visualización de la frecuencia de rotación de la electrobomba programada [Hz]				
PU	Visualizzazione della pressione [bar o PSI] / Display of pressure value [bar or PSI] / Visualización de la presión [bar o PSI]				
FF	Visualizzazione dello storico di errori e blocchi / Display of the log of errors and shutdowns / Visualización del histórico de errores y bloques				
Modalità manuale (tasti "SET" e "+" e "-" 5 secondi) / Manual mode (keys "SET" and "+" and "-" 5 seconds) / Modalidad manual (teclas "SET" y "+" y "-" 5 segundos)					
FP	Impostazione della frequenza di prova in manuale (in Hz) ≤ al valore FS impostato / Setting the test frequency in manual mode (in Hz) ≤ at the set FS value / Configuración de la frecuencia de prueba en manual (en Hz) ≤ al valor FS configurado	40	40	40	40
UP	Visualizzazione della pressione (in bar) / Pressure display (in bar) / Visualización de la presión (en bar)				
C1	Visualizzazione della corrente di fase dell'elettropompa (in A) / Display of electric pump phase current (in A) / Visualización de la corriente de fase de la electrobomba (en A)				
rt	Impostazione del senso di rotazione / Setting the direction of rotation / Configuración del sentido de rotación				
UF	Visualizzazione del flusso / Display of flow / Visualización del flujo				
ZF	Visualizzazione dello zero flusso / Display of zero flow / Visualización de cero flujo				
Reset di sistema (tasti "MODE" e "STE" e "+" e "-") / System reset (keys "MODE" and "SET" and "+" and "-") / Reset de sistema (Teclas "MODE" y "SET" y "+" y "-")					
ZF	Reset generale (ZF compare quando si esce dal reset e si riavvia) / General reset (ZF appears when leaving reset and restarting) / Reset general (aparece ZF al salir del reset y vuelve a arrancar)				
Ripristino delle impostazioni di fabbrica (tasti "SET" e "+" per 2 secondi all'accensione) / Restoring the factory settings (keys SET and + for 2 seconds when switching on) / Restablecimiento de las configuraciones de fábrica (teclas SET y + durante 2 segundos tras la conexión)					
EE	Scrittura e lettura su EEprom delle impostazioni di fabbrica / Saving and reading the factory settings on the EEprom / Se escriben y se vuelven a leer en el EEprom las configuraciones de fábrica				
Allarme nello storico dei fault / Fault history queue warnings / Alarma en el historial de los fault					
Lt	Allarme intervento protezione da sovratemperatura sui dispositivi di potenza (tE > 85°C) / Over temperature on the power devices alarm (tE > 85°C) / Alarma intervención protección de sobretemperatura en los dispositivos de potencia (tE > 85°C)				
Condizioni di errore e di stato / Error and status conditions / Condiciones de error y de estado					
LE	Blocco per rete di alimentazione errata / Block due to wrong voltage supply / Bloqueo por red de alimentación equivocada				
LP	Blocco per tensione di alimentazione bassa / Block due to low voltage supply / Bloqueo por tensión de alimentación baja				
HP	Blocco per tensione di alimentazione alta / Block due to high voltage supply / Bloqueo por tensión de alimentación alta				
bL	Blocco per mancanza acqua / Block due to lack of water / Bloqueo por falta de agua				
bP	Blocco per sensore di pressione assente / Block due to disconnected pressure sensor / Bloqueo por sensor de presión ausente				
ot	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza (tE > 100°C) / Block due to overheating of the power output stages (tE > 100°C) / Bloqueo por sobrecalentamiento de las finales de potencia (tE > 100°C)				
oF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita / Block due to over current in the output stages / Bloqueo por sobrecorriente en las finales de salida				
oF/ot	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura finali maggiore di 45°C / Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45°C / Bloqueo de sobrecorriente en las finales de salida con temperatura finales superior a 45°C				
SC	Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita / Block due to direct short circuit between the phases of output terminals. / Bloqueo por corto circuito directo entre las fases del borne de salida				
EC	Blocco per errata impostazione del parametro Un dell'elettropompa / Block due to incorrect setting of the Un pump's parameter / Bloqueo por programación del parametro Un de la electrobomba				
EO...E7	Blocco per errore interno 0...7 / Block due to internal error - 0...7 / Bloqueo por error interno 0...7				
F1	Stato / allarme ingresso 1 / Status / alarm input 1 / Estado/alarma entrada 1				
F3	Stato / allarme ingresso 3 / Status / alarm input 3 / Estado/alarma entrada 3				

Tabella risparmio energetico - Power economy table - Tabla de ahorro de energía

Esempio di utilizzo di una pompa da 1,4 kW per 5 ore al giorno / Example showing use of a 1.4 kW pump for 5 hours/day / Ejemplo de uso de una bomba de 1,4 kW durante 5 horas por día

Litri / minuto Litres / minute Litros / minuto	Minuti ON Minutes ON Minutos ON	Litri Litres Litros	Consumo / Minuto (ON/OFF) Consumption / Minute (ON/OFF) Consumo / Minuto (ON/OFF)	Consumo / Minuto (INVERTER) Consumption/Minute (INVERTER) Consumo/Minuto (INVERTER)	kWh (ON/OFF) kWh (ON/OFF) kWh (ON/OFF)	kWh (INVERTER) kWh (INVERTER) kWh (INVERTER)	kWh risparmiati kWh saved kWh ahorrados
1	15	15	0,84	0,32	0,21	0,08	0,13
2	15	30	0,84	0,32	0,21	0,08	0,13
5	30	150	0,87	0,35	0,435	0,175	0,26
10	120	1200	0,9	0,38	1,8	0,76	1,04
20	60	1200	0,98	0,44	0,98	0,44	0,54
40	27	1080	1,16	0,6	0,522	0,27	0,252
60	15	900	1,3	0,83	0,325	0,2075	0,1175
80	12	960	1,38	1,12	0,276	0,224	0,052
90	6	540	1,4	1,32	0,14	0,132	0,008
TOT.					4,898	2,3685	2,5295

Nella tabella, si mettono a confronto i **consumi giornalieri** di una pompa standard pilotata da sistema on/off e di una gestita da inverter PWM. Come si vede, in una giornata di medio utilizzo, PWM permette di raggiungere **un risparmio di 2,59 kWh**, pari al 60%, rispetto al consumo di una tradizionale pompa on/off.

The table shows a comparison of **daily consumption** of a standard pump driven by an On/Off system and a pump driven by a PWM inverter. As we will see, in an average day of operation the PWM unit provides a **saving of 2.59 kWh**, equivalent to 60%, with respect to the consumption of a conventional on/off pump.

En la tabla se comparan los **consumos diarios** de una bomba estándar gobernada por un sistema on/off y de una gobernada por un inverter PWM.

Como se puede ver, en una jornada de uso medio, el PWM permite lograr **un ahorro de 2,59 kWh**, equivalente al 60% respecto del consumo de una bomba on/off tradicional.

RISPARMIO ANNUALE / YEARLY SAVING / AHORRO ANUAL

2,59 kWh X 365 = **946 kWh**

946 kWh X 0,2 € / kWh =

€ 188,94



Via Bonanno Pisano, 1 - Bientina (PI) - Italy
Phone +39.0587.753800 - Fax +39.0587.488815

www.wacs.it



DWT HOLDING S.p.A.

Sede Legale / Headquarter:

Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino - Padova - Italy

www.dwtgroup.com