

Inversor para bombas eléctricas

E-drive 1500,3000,2200,4000,5500,7500,11000,15000

Manual de instrucciones

ESP

E-drive[®]



Sumario

| | |
|--|-----------|
| 1. Presentación de E-drive | 3 |
| 2. Advertencias para la seguridad | 3 |
| 3. Características técnicas | 4 |
| 3.1 Dimensiones y pesos | 4 |
| 4. Conexiones eléctricas | 5 |
| 4.1 Protección de red | 9 |
| 4.2 Compatibilidad electromagnética | 9 |
| 4.3 Instalación con cables motor muy largos..... | 9 |
| 5. Instalación de E-drive | 10 |
| 5.1 Instalación de E-drive para el funcionamiento a presión constante..... | 12 |
| 5.1.1 El vaso de expansión | 12 |
| 5.1.2 El sensor de presión | 12 |
| 6. Utilización y programación de E-drive | 13 |
| 6.1 La pantalla | 13 |
| 6.2 Configuración inicial | 13 |
| 6.3 Visualización inicial..... | 15 |
| 6.4 Visualización menú | 16 |
| 6.5 Parámetros instalador | 17 |
| 6.6 Parámetros avanzados | 23 |
| 7. Protección y alarmas | 26 |
| 8. Bombas auxiliares en el funcionamiento a presión constante | 29 |
| 8.1 Instalación y funcionamiento de las bombas DOL | 29 |
| 8.2 Instalación y funcionamiento de las bombas COMBO | 31 |
| 9. Resolución de problemas | 33 |
| 10. Asistencia técnica | 35 |

1. Presentación de E-drive

E-drive es un dispositivo para el control y la protección de los sistemas de bombeo basado en la variación de la frecuencia de alimentación de la bomba.

Puede ser aplicado tanto en viejas como en nuevas instalaciones garantizando:

- ahorro energético y económico
- montaje simple y menores costos en la instalación
- alargamiento de la vida de la instalación
- mayor confiabilidad

E-drive, conectado a cualquier bomba del mercado, garantiza el funcionamiento para mantener constante una determinada magnitud física (presión, presión diferencial, caudal, temperatura, ect.) al variar las condiciones de utilización. De tal modo la bomba, o el sistema de bombas, se accionan solo cuando y en la medida que demanda el servicio, evitando por lo tanto derroches de energía y alargándole la vida útil. Al mismo tiempo E-drive es capaz de:

- proteger el motor de sobrecargas y marcha en seco.
- Hace la marcha y la parada suaves (soft start y soft stop) para aumentar la vida del sistema y reduce los picos de consumo.
- Provee una indicación de la corriente consumida y de la tensión de alimentación.
- Registra las horas de funcionamiento y, en función de estas, los errores y averías revelados por el sistema.
- Controlar otras dos bombas a velocidad constante (Direct On Line)
- Conectarse a otros E-drive para realizar el funcionamiento combinado

Filtros especiales inductivos (opcionales) permiten a E-drive eliminar las peligrosas sobretensiones que se generan en cables muy largos y hacen que E-drive sea también óptimo en el control de bombas sumergidas.

2. Advertencias para la seguridad

El fabricante recomienda leer atentamente el manual de instrucciones de sus productos antes de su instalación y utilización. Cualquier operación debe ser realizada por personal calificado.

El incumplimiento de las recomendaciones detalladas en este manual y, en general, de las reglas universales de seguridad puede causar graves shocks eléctricos y también mortales.



El dispositivo debe estar conectado a la alimentación de la red a través de un interruptor/separador con el fin de asegurar la completa desinstalación de la red (también visual) antes de cada intervención en el mismo E-drive y sobre cada carga a él conectada.

Desconectar E-drive de la alimentación eléctrica antes de cada intervención en la instalación y en las cargas a ésta conectadas.

No poner por ningún motivo la placa enchufe cables o la tapa de E-drive sin haber antes desconectado el dispositivo de la alimentación eléctrica y haber esperado al menos 5 minutos.

El sistema E-drive y bomba deben ser correctamente conectados a tierra antes de su puesta en marcha.

En todo el periodo en el que E-drive es alimentado por la red, independientemente del hecho que sea accionada la carga o permanezca en stand-by (interrupción digital de la carga), las abrazaderas de salida al motor permanecen en tensión respecto a tierra con grave peligro para el operador que, viendo la carga parada, podría intervenir en él.

Se recomienda atornillar completamente los cuatro tornillos de la tapa con las correspondientes arandelas antes de alimentar el dispositivo. En caso contrario podría verse disminuida la conexión a tierra de la tapa con riesgo de shocks eléctricos y también mortales.



Evitar durante el transporte de exponer el producto a severos golpes o condiciones climáticas extremas.

Verificar en el momento de la recepción del producto que no falten componentes. Si fuera así contactarse inmediatamente con el proveedor.

El deterioro del producto debido al transporte, instalación o utilización inapropiadas, así como la de algún componente implica automáticamente la caducidad de la garantía.

El fabricante declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas, derivadas de una utilización inapropiada de sus productos.

3. Características técnicas

| Modelo | Tensión de alimentación Vin +/- 15% | Máx. tensión motor | Máx. corriente de línea | Máx. corriente motor | P2 típica motor | |
|----------------------|--|--------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|------|
| | [V] | [V] | [A] | [A] | [KW] | [HP] |
| E-drive 1500 | 1 x 230 VAC | 1 x Vin | 15 | 9 | 1.1 | 1.5 |
| | | 3 x Vin | | 7 | 1.5 | 2 |
| E-drive 3000 | 1 x 230 VAC | 1 x Vin | 20 | 9 | 1.1 | 1.5 |
| | | 3 x Vin | | 11 | 3 | 4 |
| E-drive 2200 | 3 x 380-460 VAC | 3 x Vin | 10 | 6 | 2,2 | 3 |
| E-drive 4000 | 3 x 380-460 VAC | 3 x Vin | 13,5 | 9 | 4 | 5,5 |
| E-drive 5500 | 3 x 380-460 VAC | 3 x Vin | 16 | 14 | 5,5 | 7,5 |
| E-drive 7500 | 3 x 380-460 VAC | 3 x Vin | 21 | 18 | 7,5 | 10 |
| E-drive 11000 | 3 x 380-460 VAC | 3 x Vin | 31 | 25 | 11 | 15 |
| E-drive 15000 | 3 x 380-460 VAC | 3 x Vin | 35 | 30 | 15 | 20 |

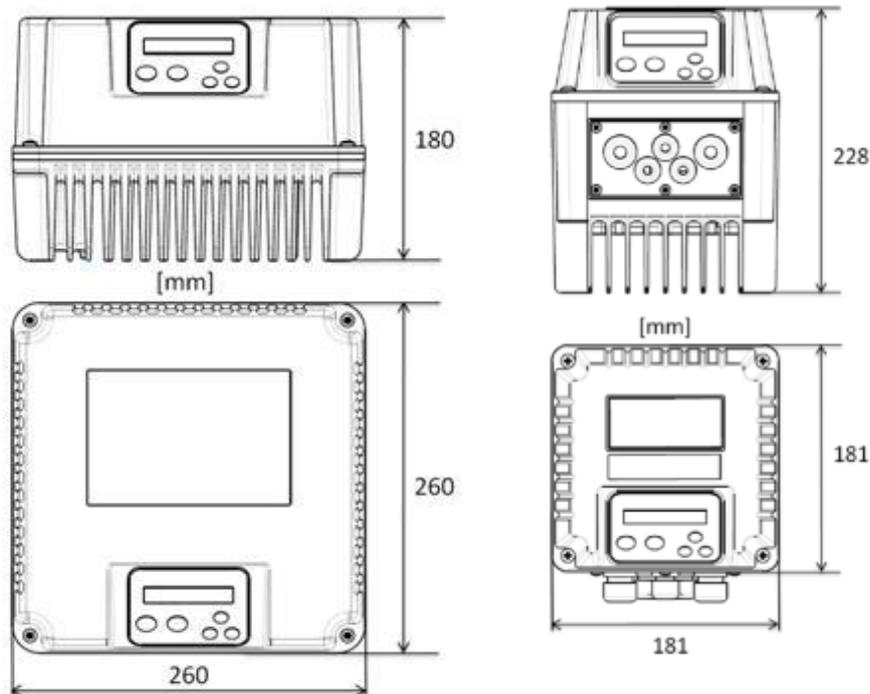
- Frecuencia de alimentación de red: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Máx. temperatura ambiente de trabajo a la carga nominal: 40°C (104 °F)
- Máx. altitud a la carga nominal: 1000 m
- Grado de protección: IP55 (NEMA 4) *
- Serial RS485

* El ventilador auxiliar provisto de base en la versión montaje a pared tiene un grado de protección IP54

E-drive es capaz de conceder al motor una corriente mayor de la nominal pero solo por un tiempo determinado según ley lineal: 10 min por el 101% de la corriente nominal, 1 min por el 110% de la corriente nominal.

3.1 Dimensiones y pesos

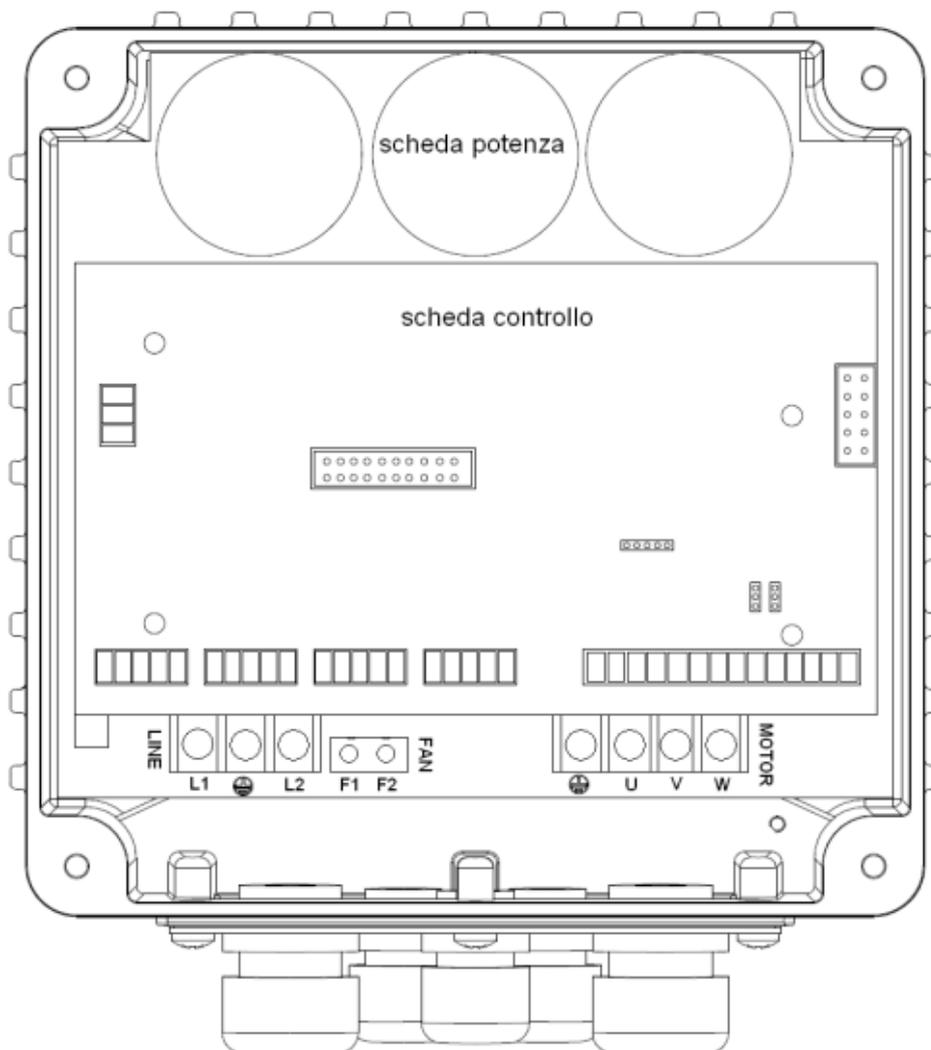
| Modelo | Peso |
|----------------------|------|
| | [Kg] |
| E-drive 1500 | 4 |
| E-drive 3000 | 4,3 |
| E-drive 2200 | 4,4 |
| E-drive 4000 | 4,4 |
| E-drive 5500 | 7 |
| E-drive 7500 | 7 |
| E-drive 11000 | 7 |
| E-drive 15000 | 7,2 |



* Peso sin embalaje

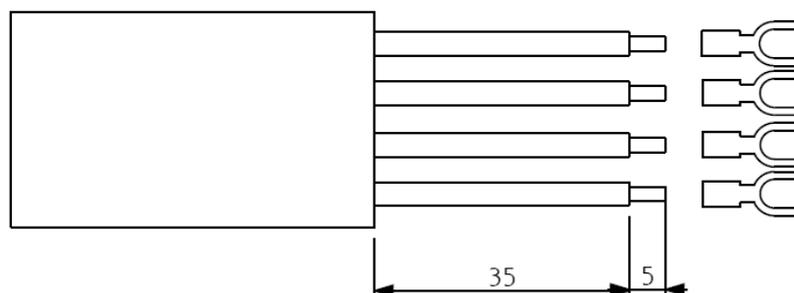
4. Conexiones eléctricas

Ficha de potencia E-drive 1500,3000

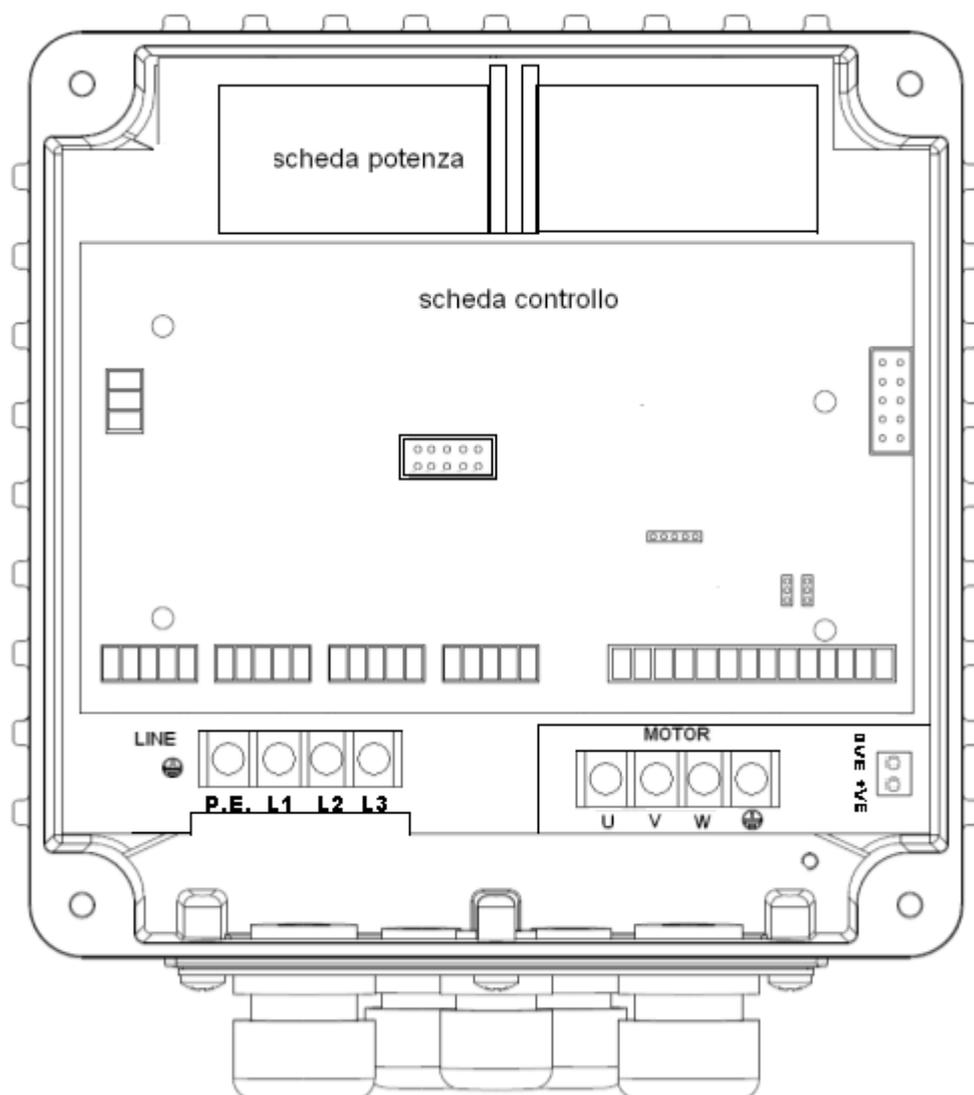


| | | |
|--|---|---|
| <p>Alimentación de línea: LINE: L1, tierra, L2</p> <p>Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.</p> | <p>Salida motor: motor trifasico: U,V,W, tierra motor monofasico: U (marcha), V (comun), tierra</p> <p>Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.</p> | <p>Alimentación ventiladores auxiliares 230 V AC (disponible en el kit pared): FAN: F1,F2</p> |
|--|---|---|

Decapado recomendado para los cables de entrada y del motor

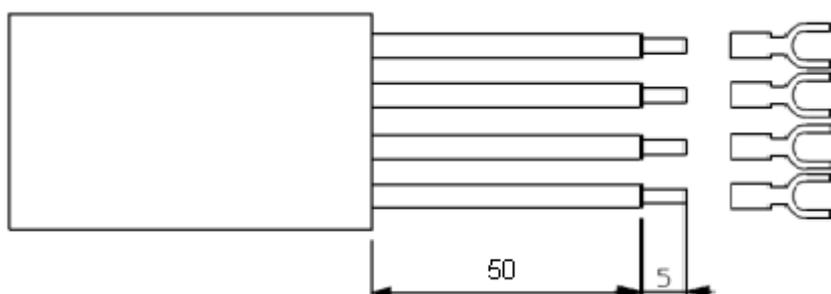


Ficha de potencia E-drive 2200,4000

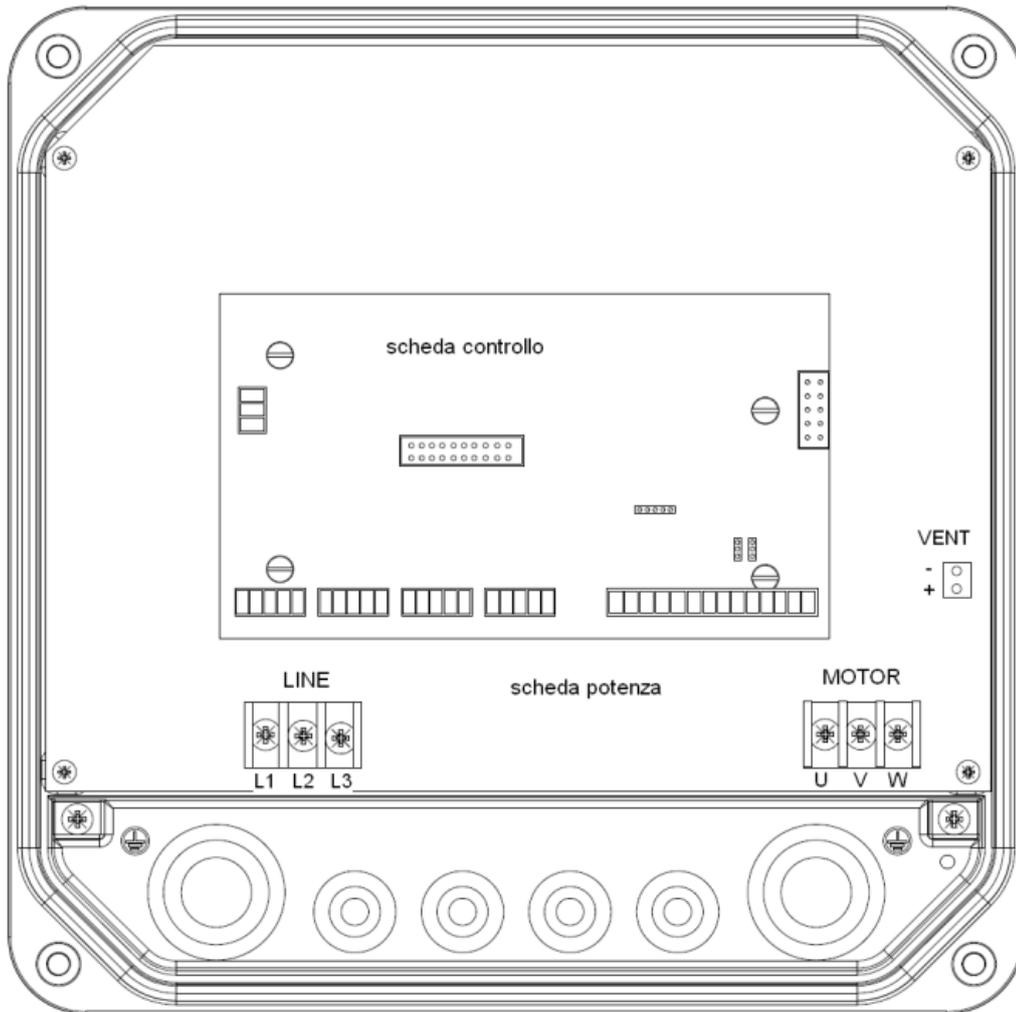


| | | |
|---|--|--|
| <p>Alimentación de línea: LINE: GND, L1, L2, L3 Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.</p> | <p>Salida motor: MOTOR: U, V, W, GND Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.</p> | <p>Alimentación ventiladores auxiliares 12 Vdc (disponible en el kit pared): VENT: OVE, +VE ATTENCIÓN: No respetar la polaridad puede llevar a producir daños en los ventiladores auxiliares.</p> |
|---|--|--|

Decapado recomendado para los cables de entrada y del motor

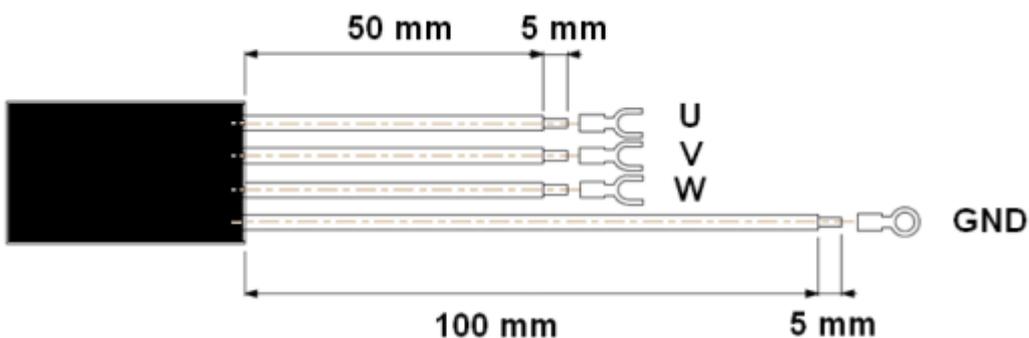


Ficha de potencia E-drive 5500,7500,11000,15000

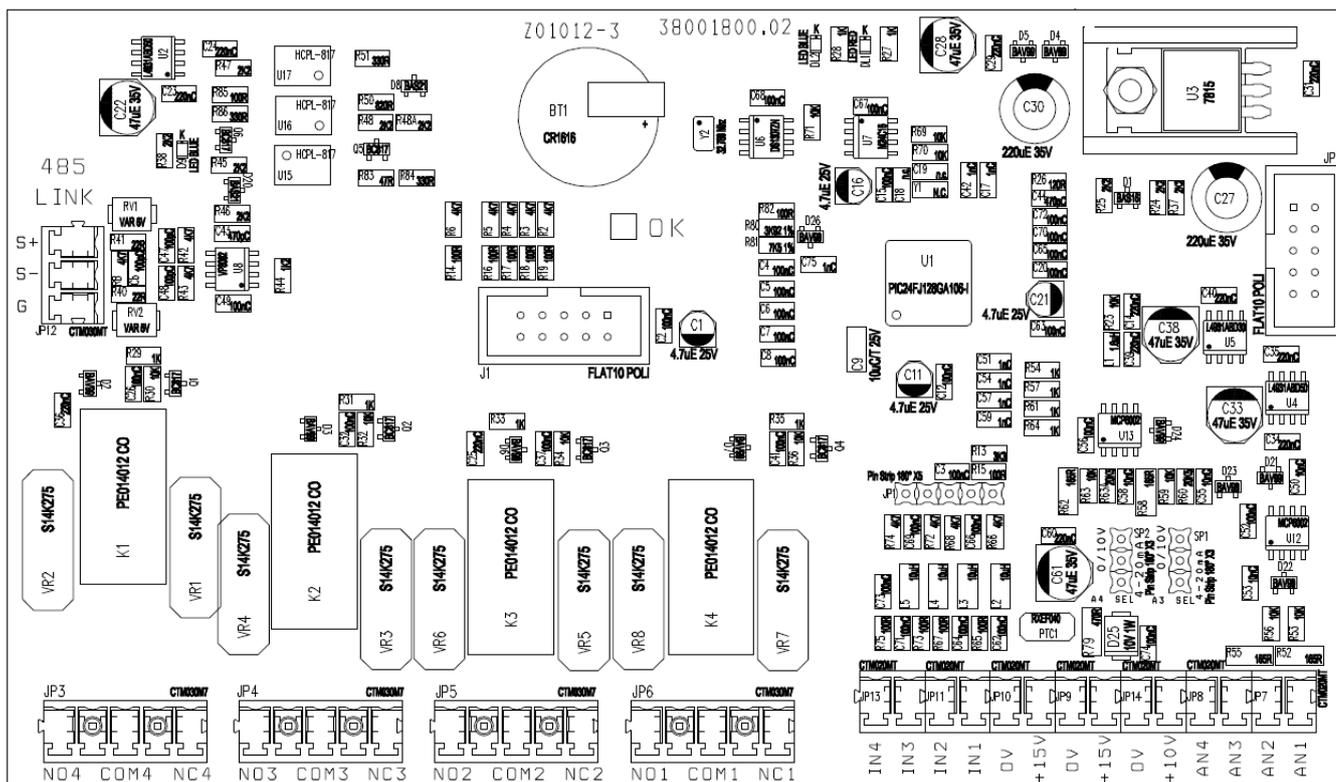


| | | |
|--|---|---|
| <p>Alimentación de línea: LINE: L1, L2, L3</p> <p>Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.</p> | <p>Salida motor: MOTOR: U, V, W</p> <p>Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.</p> | <p>Alimentación ventiladores auxiliares 12 Vdc (disponible en el kit pared): VENT: +, -</p> <p>ATTENCIÓN: No respetar la polaridad puede llevar a producir daños en los ventiladores auxiliares.</p> |
|--|---|---|

Decapado recomendado para los cables de entrada y del motor



Ficha control



| | | |
|--|--|---|
| <p>Ingresos analógicos, (10 o 15 Vdc):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AN1: 4-20 mA: sensor 1 2. AN2: 4-20 mA: sensor 2 3. AN3: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurables mediante jumper C.C.): valor set externo 4. AN4: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurables mediante jumper C.C.): frecuencia externa / valor set externo 2 | <p>Salidas digitales:</p> <p>Relé de marcha motor: NO1, COM1: contacto cerrado con motor en marcha. NC1, COM1: contacto cerrado con motor parado.</p> <p>Relé de alarmas NO2, COM2: contacto abierto sin alarmas. NC2, COM2: contacto cerrado sin alarmas.</p> <p>Relé bomba DOL1 NO3, COM3: contacto cerrado para funcionamiento bomba DOL1. NC3, COM3: contacto abierto para funcionamiento bomba DOL1.</p> <p>Relé bomba DOL2 NO4, COM4: contacto cerrado para funcionamiento bomba DOL2. NC4, COM4: contacto abierto para funcionamiento bomba DOL2.</p> <p>Los relés de las salidas digitales son contactos no en tensión. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250 V AC máx. 5 A.</p> | <p>Comunicación serial RS485:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S+ • S- • G <p>Se recomienda respetar la polaridad conectando entre ellos mas E-drive en serie.</p> |
| <p>Entradas digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IN1: Marcha y paro del motor • IN2: intercambio de valores de set • IN3: intercambio de los sensores 1 y 2 • IN4: Marcha y paro del motor con reset de alarma • 0V <p>Se recomienda utilizar solo contactos limpios. Abriendo y cerrando los contactos digitales (en base a la configuración del software provisto) (cfr. param. instalador) es posible poner en marcha o parar el motor.</p> | | |

4.1 Protección de red

La protección de red necesaria en el montaje de cada E-drive depende del tipo de instalación y de las reglamentaciones locales. Se aconseja la utilización de protección magnetotérmica con curva característica de tipo C e interruptor diferencial de tipo B, sensible tanto a la corriente alterna como continua.

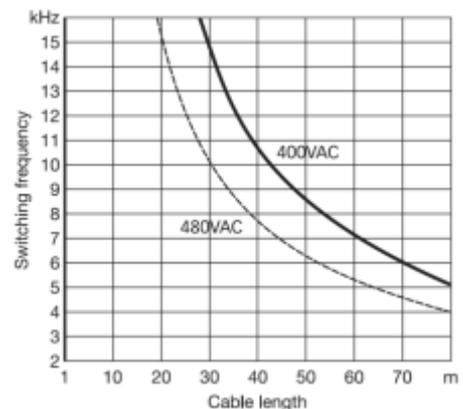
4.2 Compatibilidad electromagnética

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (EMC) del sistema es necesario aplicar las siguientes indicaciones:

- Conectar siempre a tierra el dispositivo
- Utilizar cables de señal protegidos poniendo a tierra la protección en una sola extremidad.
- Utilizar cables motor lo mas cortos posibles (< 1 m). Para longitudes mayores se recomienda Utilizar cables protegidos conectando a tierra la protección por los dos extremos.
- Utilizar cables de señal y cables motor y alimentación separados.

4.3 Instalación con cables motor muy largos

En presencia de cables motor muy largos se aconseja disminuir la frecuencia de modulación de 10 kHz (valor por defecto) hasta 2,5 kHz (parámetros avanzados). De este modo se reduce la probabilidad que surjan picos de tensión en las bobinas del motor que pueden producir daños en el aislamiento.



Para longitudes de cable motor de hasta 50 metros se recomienda usar entre E-drive y el motor reactancias dv/dt , disponibles a pedido del cliente.



Para longitudes del cable motor mayores de 50 metros se recomienda usar entre E-drive y el motor filtros sinusoidales, disponibles a pedido del cliente.

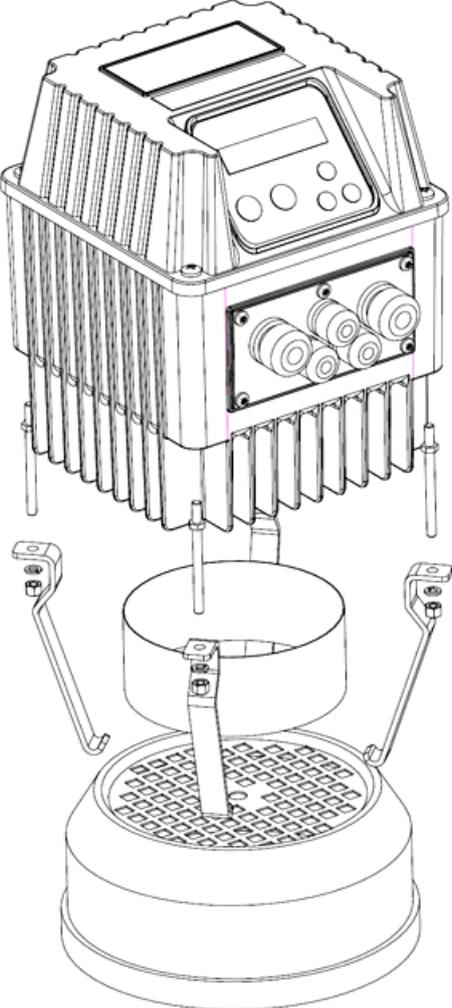
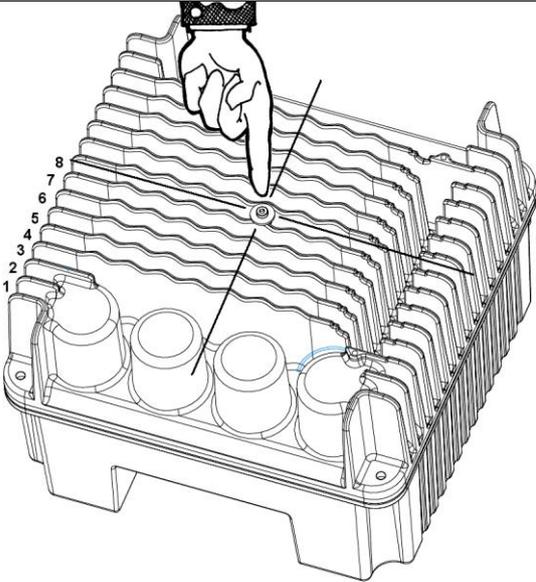
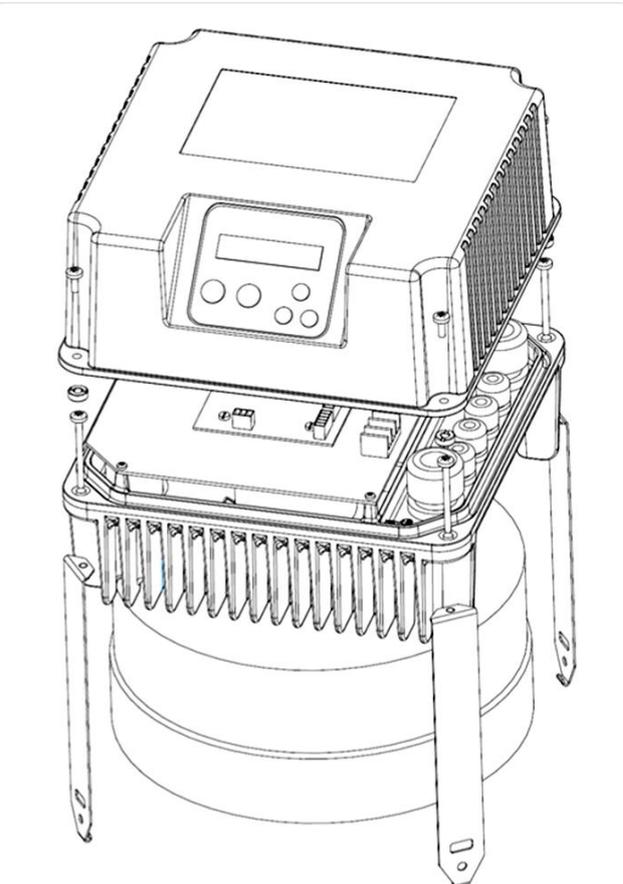


5. Instalación de E-drive

E-drive puede ser instalado directamente en el **cube-ventilador del motor** o fijado a la **pared** mediante oportunos kits.

Kit fijación a motor

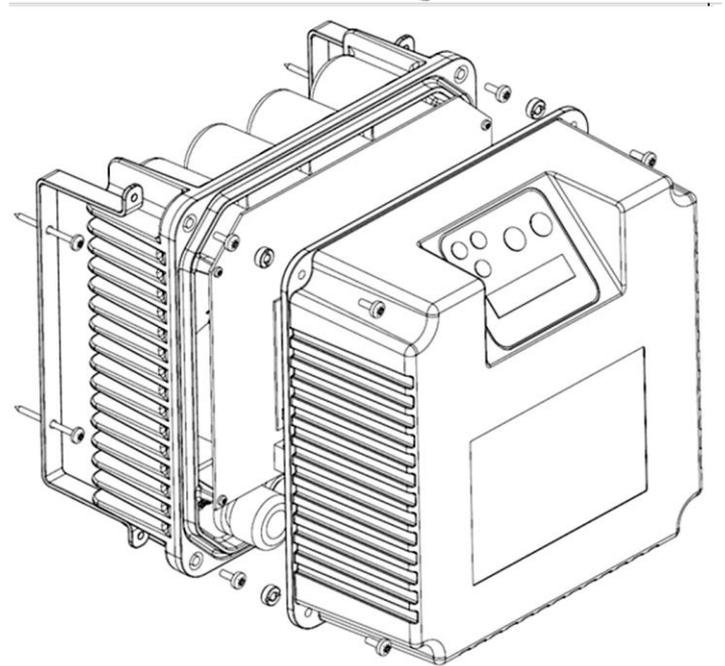
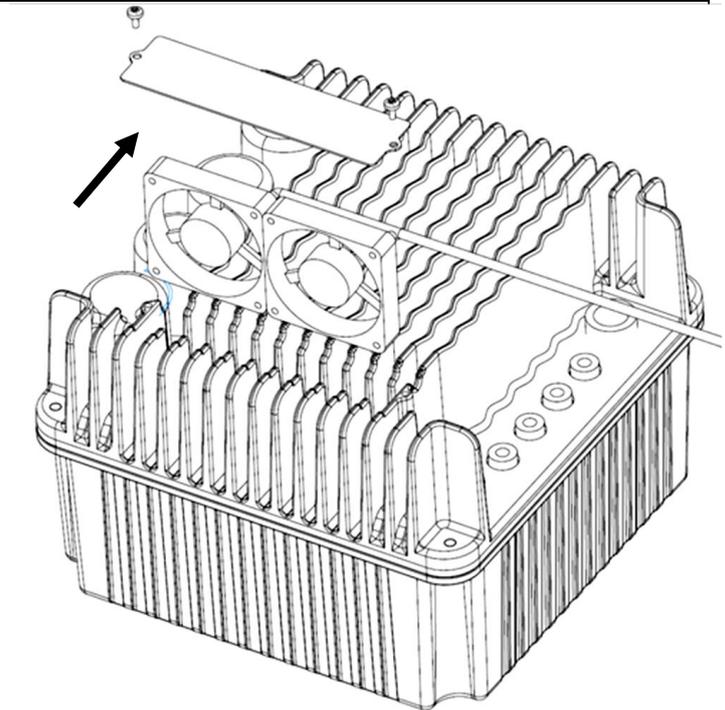
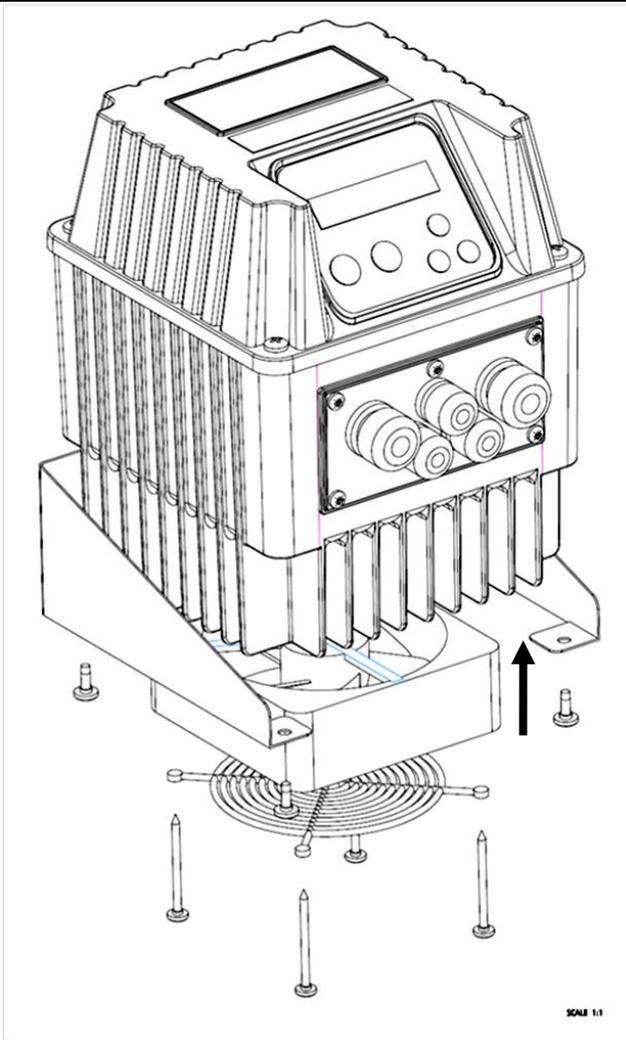
Se aprovecha el ventilador de enfriamiento del motor para enfriar también a E-drive. El kit especial de montaje permite un sólido acoplamiento entre las dos unidades y provee:

| E-drive 1500,3000,2200,4000 | E-drive 5500,7500,11000,15000 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• n.º 4 tornillos• n.º 4 grower• n.º 4 ganchos para fijar el cubre ventilador del motor• n.º1 anillo | <ul style="list-style-type: none">• n.º 4 tornillos M5x50• n.º 4 ganchos para fijar el cubre ventilador del motor• n.º1 Perno de centro |
|  |   |

Kit fijación a pared

Los ventiladores integrados en el fondo aleteado enfrían de manera independiente a E-drive que gestiona su encendido y apagado. El kit especial de montaje provee:

| E-drive 1500,3000,2200,4000 | E-drive 5500,7500,11000 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • n.º 1 ventilador 230 V AC (E-drive 1500,3000) o 12 VDC (E-drive 2200,4000). • n.º 1 rejilla del ventilador • n.º 4 tornillos para fijar el ventilador al disipador • n.º 1 soporte para fijación de E-drive a pared • n.º 4 tornillos M5 para la fijación de E-drive al soporte | <ul style="list-style-type: none"> • n.º 2 ventiladores 12 V DC. • n.º 1 tapa ventilador • n.º 2 tornillos para fijar tapa ventilador al disipador • n.º 2 bridas para fijación de E-drive a pared • n.º 4 tornillos M5 para la fijación de E-drive a los soportes • n.º 1 Plantilla para agujerear |

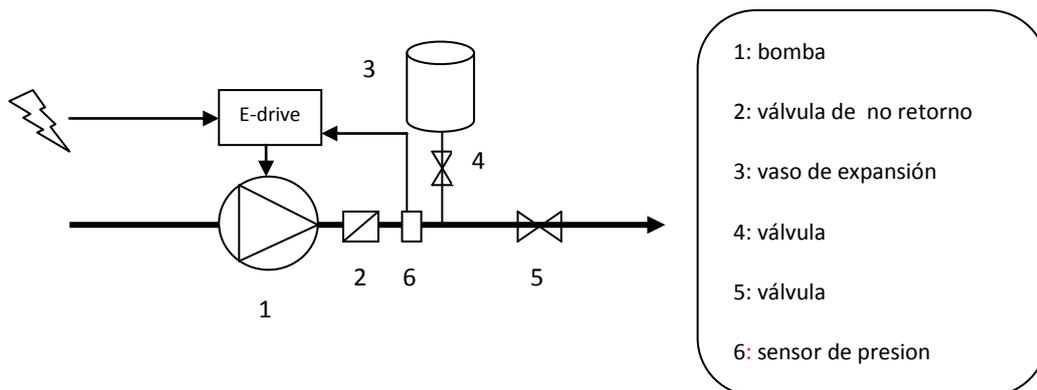


Asegurarse con el constructor que el motor sea apto al funcionamiento bajo inverter. Se recomienda remover el ventilador auxiliar cuando E-drive esta acoplado al motor. En caso contrario se puede formar un peligroso recalentamiento tanto del motor como del E-drive.

5.1 Instalación de E-drive para el funcionamiento a presión constante

E-drive puede regular la velocidad de rotación de la bomba de modo que mantiene constante la presión en un punto de la instalación al variar el requerimiento hídrico por parte del usuario.

El esquema base de una línea de bombeo apta para realizar tal función es el siguiente:



5.1.1 El vaso de expansión

En las instalaciones hidráulicas dotadas de E-drive el vaso de expansión tiene la única función de compensar las pérdidas (o los mínimos consumos) y mantener la presión cuando la bomba se detiene evitando así ciclos de marcha/parada bastante frecuentes. (para mayor información consultar el apéndice).

Es fundamentalmente importante escoger correctamente el volumen y la presión de precarga del vaso de expansión. Volúmenes demasiado pequeños no permiten compensar eficazmente los mínimos consumos hídricos o las pérdidas cuando la bomba se detiene, mientras volúmenes elevados producen, además a un inútil derroche económico y de espacio, dificultad en el control de presión operado por E-drive.

Prácticamente es suficiente colocar un vaso de expansión de volumen aproximado del 10% del caudal máximo requerido considerado en litros/minuto.

Ejem: si el máximo caudal requerido es de 60 l/min, es suficiente utilizar un vaso de expansión de 6 litros.

La presión de precarga del vaso de expansión debe ser aproximadamente el 80% de la presión de utilización.

Ejem: si la presión impostada en E-drive, a la cual se quiere mantener el sistema, independientemente del consumo hídrico, es de 4 bar, la presión de precarga del vaso de expansión debe ser aproximadamente 3,2 bar.

5.1.2 El sensor de presión

E-drive puede estar conectado a sensores de presión lineales con salida de 4 – 20 mA. El nivel de tensión de alimentación del sensor debe ser tal de contener la tensión de 15 V dc disponible en E-drive.

E-drive admite la instalación de un segundo sensor de presión por:

- realizar la operación de presión diferencial constante. (AN1-AN2).
- reemplazar el sensor de presión primario cuando se averie.
- cambio del sensor de presión activo por entrada digital IN3

La conexión del sensor de presión tiene lugar a través de las abrazaderas de ingreso analógico.

| | |
|----------|---|
| SENSOR 1 | <ul style="list-style-type: none"> • AN1: señal 4-20 mA (-) • +15: 15 Vdc (+) |
| SENSOR 2 | <ul style="list-style-type: none"> • AN2: señal 4-20 mA (-) • +15: 15 Vdc (+) |

6. Utilización y programación de E-drive

La utilización y programación de E-drive, a pesar de la elevada cantidad de parámetros configurables y de la información disponible, son extremadamente simples e intuitivos. El acceso a los parámetros está dividido en dos niveles:

1: nivel instalador

Es requerida una clave de ingreso, visto que los parámetros a los cuales es posible acceder son particularmente delicados y por lo tanto gestionables solo por personal calificado. **Default 001.**

Desde el menú de los parámetros instalador es posible guardar una nueva clave para el acceso al nivel instalador.

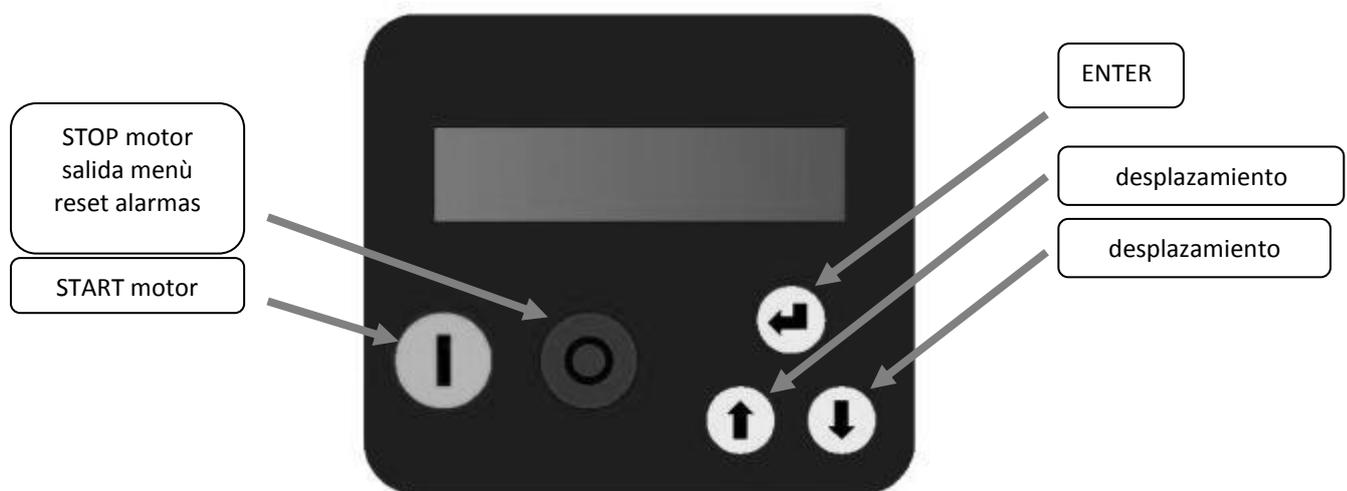
2: nivel avanzado

Es requerida una clave adicional de ingreso con el fin de asegurar que los parámetros críticos puedan poner en peligro, en caso de parametrización errónea, la vida de E-drive, de la bomba y de la instalación. **Default 002.**

Desde el menú de los parámetros avanzados es posible guardar una nueva clave para el acceso al nivel avanzado.

El acceso al nivel instalador o avanzado mediante una clave incorrecta conlleva a la única visualización de los parámetros introducidos sin ninguna posibilidad de modificación.

6.1 La pantalla



Es una pantalla retroiluminada de dos renglones de 16 caracteres.

Una señal acústica de confirmación acompaña al usuario en la utilización de E-drive y provee una rápida indicación en caso de alarma.

6.2 Configuración inicial

En el primer encendido de E-drive se ingresa directamente en la configuración inicial a través de la cual es posible efectuar una rápida y completa programación del dispositivo en relación a la bomba y a la instalación en la que viene montado. Una configuración inicial incompleta hace imposible la utilización de E-drive. De todos modos, en cualquier momento es posible repetir la configuración inicial (accediendo mediante la clave de nivel 2) como en el caso en el que se decida instalar E-drive en una nueva instalación.

E-drive sugiere valores por defecto para cada parámetro. En el caso en el que se desee modificar el ajuste base es suficiente pulsar el botón ENTER, esperar que el parámetro comience a parpadear y presionar los botones de desplazamiento. Una presión adicional del botón ENTER guarda el valor seleccionado que termina por lo tanto de parpadear.

Sigue una detallada descripción de los diferentes parámetros que se encuentran en orden durante la configuración inicial.

| parámetro | defecto | descripcion |
|--|-----------|---|
| Idioma XXXXXX | XXXXX | Idioma de comunicación hacia el usuario |
| Unidad XXXXX | bar | Unidad de medida |
| Tipo motor monofasico/trifasico | trifasico | Tipo de motor conectado |
| Amp. nom. mot. $I = XX.X [A]$ | XX | Corriente nominal del motor según sus datos de placa/matricula incrementada del 10 %. La caída de tensión producida por el inverter provoca consumos superiores respecto a la corriente nominal descrita en la placa. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga pueda ser tolerada. |
| Frec. nom. mot. $f = XXX [Hz]$ | 50 | Frecuencia nominal del motor según los datos de placa. |
| Modo control: valor constante [bar] | | |
| F.e. sensor $p = XX.X [bar]$ | 16 | Fondo de escala del sensor. |
| Test sensor Pulsar ENT | | Si el sensor no fuese conectado o fuese conectado erróneamente la presión del botón ENTER debe ejecutarse desde la indicación SENSOR OFF |
| Valor máx. alarm. $p = XX.X [bar]$ | 10 | Especifica que la presión máxima alcanzable en la instalación sobre la cual, también en modalidad de funcionamiento constante, realiza una parada la bomba y emite una señal de alarma. La bomba será reiniciada solo después de que la presión medida ha bajado por debajo de la presión máxima por un tiempo superior a 5 segundos. |
| Test motor START/STOP | | Actuando en START/STOP es posible efectuar un test de funcionamiento de la bomba a la frecuencia de trabajo deseada. Nota: verificar la posibilidad de poner en marcha la bomba sin provocar daños a la misma o a la instalación. |
| Sentido rot. mot. ---> / <--- | ---> | Si durante el test la bomba debiese girar en el sentido contrario, es posible invertir el sentido de giro sin tener que modificar la secuencia de la fase en la conexión. |
| Valor set $p = XX.X [bar]$ | 3 | Es el valor de presión que se desea mantener constante. |
| Marcha Automática ON/OFF | OFF | Seleccionando ON; cuando vuelve la alimentación de red después de un corte, el E-drive volverá a funcionar en el mismo modo en el que se encontraba antes de que se apagara o fuese la alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando esta volvería a funcionar. |

| | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>CONFIGURACIÓN COMPLETADA</p> </div> | <p>Este mensaje comunica al usuario que ha completado con éxito el proceso de configuración inicial. Los parámetros fijados durante tal proceso permanecen guardados en E-drive. Estos valores pueden ser singularmente modificados en los menús especiales de los parámetros instalador o parámetros avanzados, pero, si es necesario, y en la medida de lo posible volver a los valores fijados durante la anterior configuración inicial mediante la opción de menú restaurar configuración inicial.</p> |
|--|---|

6.3 Visualización inicial

Al encender el dispositivo se indica al usuario la versión del software pantalla (LCD = X.XX) y la versión del software inverter (INV = X.XX).

| |
|------------|
| LCD = X.XX |
| INV = X.XX |

Sucesivamente, apenas termina la primera configuración inicial, se abre la visualización usuario la cual, como es posible verificar actuando en los botones de desplazamiento, esta formada por:

| | |
|---|--|
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>p =XX.X [bar]</p> | <p>p es el valor de presión medido. Pulsando el botón ENTER aparece el valor de la presión de set.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>f = XXX.X [Hz]</p> | <p>El parámetro f representa la frecuencia (Hz) con la que E-drive esta alimentando al motor. Presionando en el botón ENTER, de tal modo que el control sea ingresado en "frecuencia fija", es posible efectuar una variación en tiempo real de la frecuencia de trabajo mientras el símbolo <i>set</i> aparece en la pantalla. Otra pulsación del botón ENTER determina la salida de tal modalidad, como da testimonio la desaparición del símbolo <i>set</i>, y guarda la nueva frecuencia de trabajo.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>V_in=XXX [V] / I=XX.X [A]</p> | <p>El parámetro V representa la tensión de alimentación de E-drive. Ésta aparece solo mientras el motor resulta en la posición OFF. En la posición ON, en lugar de la tensión de alimentación, se visualiza el parámetro I que representa la intensidad de corriente (A) consumida por el motor.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>cosphi = X.XX</p> | <p>El parámetro cosphi representa el coseno del ángulo de desfase phi entre la tensión y la corriente. Viene también llamado factor de potencia.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>P = XXXXX [W]</p> | <p>Da una estimación de la potencia eléctrica activa consumida por el motor.</p> |
| <p>Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF</p> <p>ESTADO:NORMAL/ALARMAS</p> | <p>En ausencia de alarmas el ESTADO resulta NORMAL. En caso contrario parpadea el mensaje de alarma y se emite una señal acústica intermitente que es posible apagar presionando sobre el botón STOP. Presionando sobre el botón ENTER se accede a la pantalla que contiene: vida del inverter, vida del motor, estadísticas de consumo, historial de errores en relación a la vida del inverter. Para volver a la visualización inicial es suficiente pulsar el botón ENTER.</p> |
| <p>Vida Inverter</p> <p>xxxxx h : xx m</p> | |
| <p>Vita Motor</p> <p>xxxxx h : xx m</p> | |

| | |
|--|--|
| %f 25 50 75 100 %h XX XX XX XX ALL. XXXXXXXXXXXXX XXXXXX h : XX m | |
| Menú ENT para acceder | Pulsando el botón ENTER se accede a la visualización menú. |

El primer renglón de la visualización da el estado de E-drive:

- **Inv:ON XXX.X Hz** si E-drive está provisto para el control y el motor está funcionando a la frecuencia indicada.
- **Inv:ON Mot:OFF** si E-drive está provisto para el control y el motor no está funcionando (ej: la bomba ha sido parada porque ha alcanzado su frecuencia mínima de parada durante el funcionamiento a presión constante).
- **Inv:OFF Mot:OFF** si E-drive está provisto para el control del motor que mas tarde esta parado.

Cuando la función COMBO esta activada a la voz **Inv** aparece la dirección de E-drive correspondiente.

6.4 Visualización menú

Pulsando el botón ENTER en correspondencia de la pantalla [*MENÚ' / ENT para acceder*] en la visualización inicial se accede a la visualización menú.

| | |
|-----------------------------------|--|
| MENÚ Param. instal. | El acceso requiere clave instalador (nivel 1, default 001). |
| MENÚ Param. avanzados | El acceso requiere clave avanzada (nivel 2, default 002). |
| MENÚ Restauración.Conf.Inicial | El acceso requiere clave instalador (nivel 1, default 001). A través de esta restauración es posible volver a los parámetros configurados en la anterior configuración inicial. |
| MENÚ Config. Inicial | El acceso requiere clave avanzada(nivel 2, default 002). |

Para salir de la visualización menú y volver a la visualización inicial es necesario pulsar el botón rojo STOP.

6.5 Parámetros instalador

Parte de los parámetros instalador viene ya definidos durante la configuración inicial (cap. 6.2 Configuración inicial). A través del menú parámetros instalador es todavía posible intervenir nuevamente en los parámetros o además permite definir una programación mas completa de E-drive en relación a la instalación.

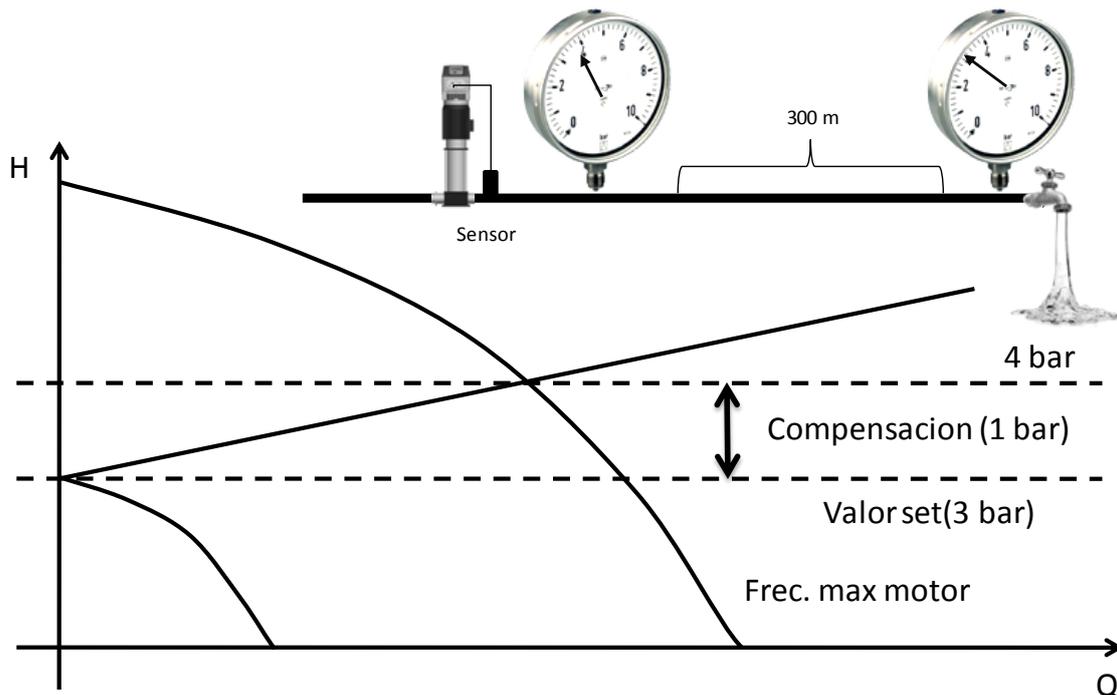
| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|--|--------------|--|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Modo control</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor constante • frecuencia fija • Val. const. 2 set. • frec. fija 2 val. • Frecuencia ext. </div> | Pres. const. | <p>Modalidad de control de la bomba operada por E-drive.</p> <p>Es posible elegir entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control a valor constante: E-drive varía la velocidad de la bomba de modo que mantiene el valor fijado constante independientemente del consumo hídrico. • Control a frecuencia fija: E-drive alimenta la bomba a la frecuencia fijada. • Control a valor constante con dos valores de presión deseados seleccionables abriendo o cerrando el ingreso digital 2. • Control a frecuencia fija con dos valores de frecuencia deseados seleccionables abriendo o cerrando el ingreso digital 2 • En modalidad de control a frecuencia externa es posible mandar la frecuencia del motor a través de una señal analógico. | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Unidad</p> <p style="text-align: center;">XXXXX</p> </div> | bar | Unidad de medida de la presión. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">F.e. sensor</p> <p style="text-align: center;">p = XXX.X [bar]</p> </div> | 16 | Fondo escala del sensor. De los datos de la placa del sensor de presión es posible leer el valor a lo cual el sensor provee una salida 20 mA. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Valor min. sensor</p> <p style="text-align: center;">p = XXX.X [bar]</p> </div> | 0 | Valor mínimo del sensor. De los datos de placa del sensor es posible leer la temperatura a la cual el sensor provee una salida 4 mA. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Valor máx. alarm.</p> <p style="text-align: center;">p = XX.X [bar]</p> </div> | 10 | Especifica el valor máximo alcanzable en la instalación sobre el cual, también en modalidad de funcionamiento a frecuencia constante, viene parada la bomba y viene emitida una señal de alarma. La bomba arrancara solo después de que el valor medido este por debajo de el valor máximo por un tiempo superior a 5 segundos. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Valor min. alarm.</p> <p style="text-align: center;">p = XX.X [bar]</p> </div> | 00.0 | Especifica el valor mínimo alcanzable en la instalación por debajo de lo cual, también en modalidad de funcionamiento a frecuencia constante, se para la bomba y emite una señal de alarma. La bomba arrancara solo después de que el valor medido ha subido por encima de el valor | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|---------------------------------|---------|--|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | | mínimo por un tiempo superior a 5 segundos. Esta función es indicada para parar la bomba en caso de rotura de una tubería. Es suficiente en este sentido ajustar un valor mayor que cero. ajustando el valor cero la bomba continuará trabajando también cuando la presión baja a cero. | | | | | |
| Ext.val.habilit. ON/OFF | OFF | Habilitación de la configuración de el valor set por entrada analógica AN3. | ✓ | | ✓ | | |
| Cosphi a seco cosphi = X.XX | 0.65 | Es el valor de cosphi que se registra cuando la bomba funciona en seco. Para ajustar un correcto valor de este parámetro se aconseja de contactar al fabricante de la bomba cerrando la alimentación y leyendo el valor de cosphi correspondiente en la pantalla especial visualizada inicialmente. En general el valor de cosphi en seco es aproximadamente el 60% del valor de cosphi a carga declarada en los datos de placa del motor. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Valor set p = XX.X [bar] | 3 | Es el valor que se desea mantener constante. | ✓ | | | | |
| Compensación p = XX.X [bar] | 0 | Compensación de el valor a la frecuencia máxima para cada bomba. Presionando en el botón verde es posible invertir el signo. | ✓ | | | | |
| Valor set2 p = XX.X [bar] | 3 | Es el valor que se desea mantener constante. | | | ✓ | | |
| Compensacion2 p = XX.X [bar] | 0 | Compensación de la presión a la frecuencia máxima para cada bomba. Presionando en el botón verde es posible invertir el signo. | | | ✓ | | |
| Recalculo p. set t = XX [s] | 5 | Intervalo de tiempo para la actualización del valor de presión regulada en función de la compensación. Tal función aparece si <i>Comp. presión</i> es distinto de cero. | ✓ | | ✓ | | |

| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|-----------|---------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|-----------|---------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|

Para garantizar un correcto funcionamiento del control de presión se aconseja de poner el sensor próximo a la bomba o al grupo de bombas.

Para compensar las pérdidas de presión en las tuberías (proporcionales al caudal) que se manifiestan entre el sensor de presión y el usuario puede variar la presión de set en modo lineal respecto a la frecuencia. En particular a la frecuencia mínima para $Q=0$ viene asociada la *Presión set* mientras a la frecuencia máxima motor viene asociada la *Presión set incrementada de un valor igual a la Compensación multiplicado por el número de unidad del grupo.*



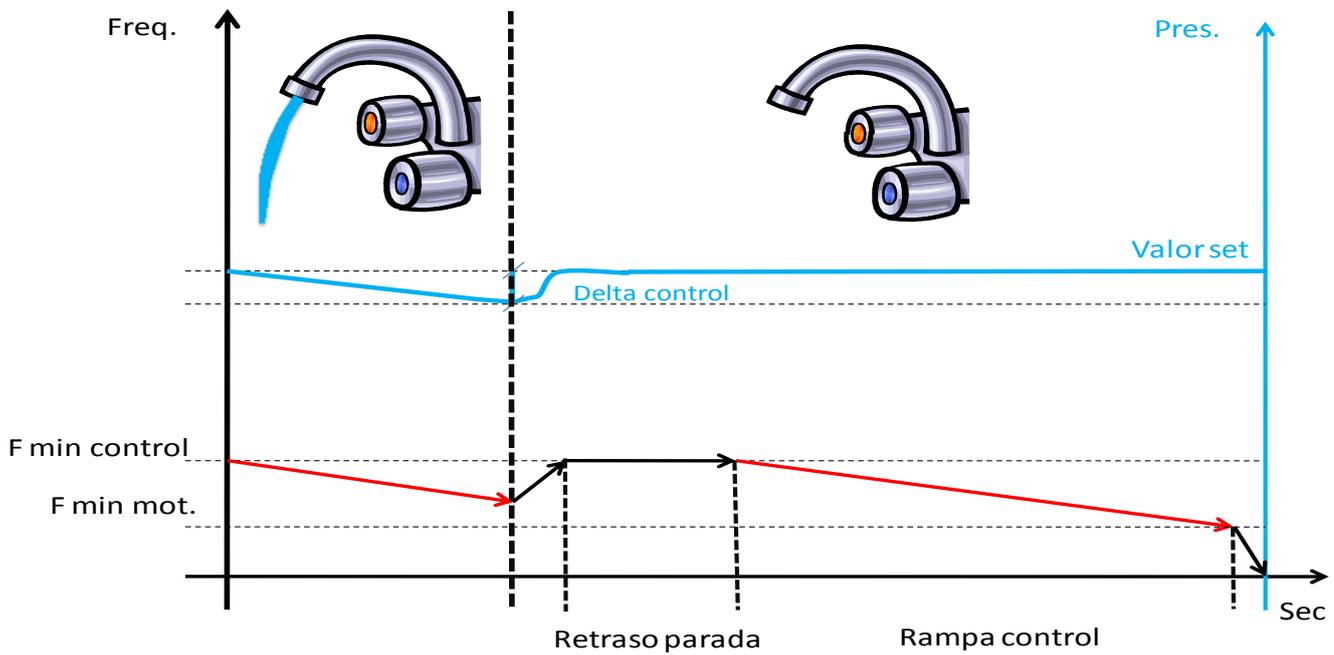
Es posible realizar el siguiente test para verificar el correcto valor de Comp. presión, se ajusta en el menú de los parámetros instalador:

1. Instalar un manómetro en correspondencia con el usuario lo mas lejano del sensor de presión.
2. Abrir completamente las tuberías de impulsión.
3. Verificar la presión indicada en el manómetro mas a valle.

--> Ingresar el valor de Comp. presión igual a la diferencia de los valores indicados por los dos manómetros. En el caso de un grupo, dividir el valor encontrado por el número de bombas presentes en el grupo, en cuanto la compensación especificada atribuida a una única bomba.

| | | | | | | | |
|--|----|---|---|---|---|---|--|
| Frecuencia trabajo $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$ | 50 | A través de tal parámetro se ajusta la frecuencia con que E-drive alimenta el motor. | ✓ | ✓ | | | |
| Frec. trabajo 2 $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$ | 50 | A través de tal parámetro se ajusta la frecuencia con que E-drive alimenta el motor. | | | | ✓ | |
| Frec.min.control $f_{\text{min}} = \text{XXX} \text{ [Hz]}$ | 50 | Frecuencia mínima por debajo la cual la bomba debe pararse. | ✓ | | ✓ | | |
| Retraso parada $t = \text{XX} \text{ [s]}$ | 5 | Este tiempo representa el retraso con el que la bomba se para después de haber alcanzado la frecuencia mínima de control. | ✓ | | ✓ | | |

| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|--|---------|--|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Rampa control $t = XX \text{ [s]}$ </div> | 20 | Es el tiempo en el que E-drive disminuye la frecuencia de alimentación del motor. Si en este tiempo el valor medido baja por debajo del valor set – delta control, E-drive restaura el motor. En caso contrario E-drive procederá a parar completamente motor siguiendo la rampa frec. Mínima del motor. | ✓ | | ✓ | | |



| | | | | | | | |
|--|-----|---|---|--|---|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Delta control $p = XX.X \text{ [bar]}$ </div> | 0.1 | Tal parámetro comunica cuanto debe bajar el valor medido respecto al valor set para que la bomba, en rampa de control, sea restaurada. | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Delta marcha $p = XX.X \text{ [bar]}$ </div> | 0.5 | Tal parámetro comunica cuanto debe bajar el valor medido respecto al valor set para que la bomba, precedentemente parada, sea restaurada. | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Delta parada $p = XX.X \text{ [bar]}$ </div> | 0.5 | Es el incremento del valor medido respecto al valor set que se debe superar para que se de la detención forzada de la bomba según la rampa de parada. | ✓ | | ✓ | | |

| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|---|---------|--|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Ki XXX</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Kp XXX</div> | | A través de los parámetros Ki y Kp es posible regular la dinámica con la que E-drive realiza el control. En general es suficiente mantener los valores ajustados por defecto (Ki = 50, Kp = 005). | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Bomba DOL 1 ON/OFF</div> | OFF | Montaje o desmontaje de la bomba auxiliar 1 a velocidad fija (Direct On Line pump) | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Bomba DOL 2 ON/OFF</div> | OFF | Montaje o desmontaje de la bomba auxiliar 2 a velocidad fija (Direct On Line pump) | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Alternancia ON/OFF</div> | OFF | Habilitación de la alternancia entre bombas DOL. El orden de prioridad de funcionamiento viene alternado en base de la precedente puesta en marcha de cada bomba de modo que se obtiene un desgaste casi uniforme de las dos bombas. | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Ret. marcha AUX t = XX [s]</div> | 00 | Es el retraso de tiempo con el que las bombas DOL se ponen en marcha después de que la bomba de velocidad variable ha alcanzado la frecuencia máxima motor y el valor de presión ha bajado por debajo de <i>valor set – delta control</i> . | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Combo ON/OFF</div> | OFF | Habilitación de la función ON para el funcionamiento combinado de mas bombas en paralelo (hasta 8). Ver capítulo dedicado. | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Control PI Directo/Inverso</div> | Directo | Especifica la lógica con que E-drive reacciona a una variación de presión: Directo: al aumentar del valor medido E-drive reduce la velocidad del motor. Inverso: al aumentar del valor medido el E-drive aumenta la velocidad del motor. | ✓ | | ✓ | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Sentido rotac. mot. ---> / <---</div> | ---> | Si durante el test la bomba tuviese que girar en el sentido contrario, es posible invertir el sentido de giro sin tener que modificar la secuencia de las fases en la conexión. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|---------------------------------|---------|--|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Ingreso digit. 1 N.A. / N.C. | N.A. | Seleccionando N.A. (normalmente abierto) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ingreso digit. 2 N.A. / N.C. | N.A. | Seleccionando N.A. (normalmente abierto) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 2 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 2 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ingreso digit. 3 N.A. / N.C. | N.A. | Seleccionando N.A. (normalmente abierto) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 3 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 3 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 3 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ingreso digit. 4 N.A. / N.C. | N.A. | Seleccionando N.A. (normalmente abierto) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 4 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 4 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) E-drive continuará a accionar el motor si el ingreso digital 4 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ret. Ing.dig.2/3 t= XX [s] | 1 | Retardo ingreso digital IN2 y IN3. IN1 y IN4 tienen un retard fijo de 1 segundo. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

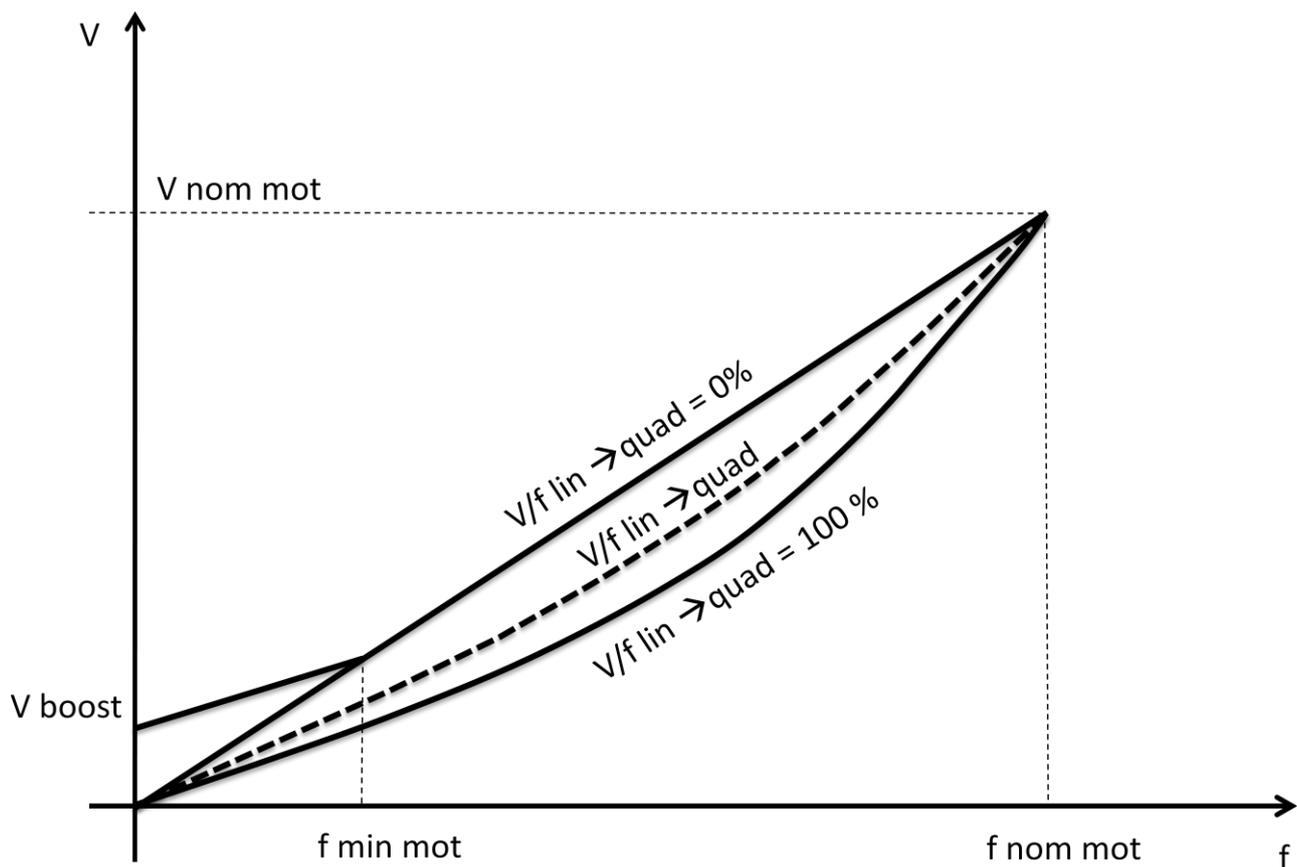
| parámetro | default | descripción | Valor constante | frecuencia fija | Val. const. 2 set | frec. fija 2 val. | Frecuencia ext. |
|----------------------|---------|---|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Cambio CLAVE1 ENT | | Actuando en el botón ENT es posible modificar la clave de nivel instalador (nivel 1) (default 001). | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

6.6 Parámetros avanzados

Algunos parámetros avanzados. Dada su importancia, vienen ya fijados durante la configuración inicial (cap. 6.2. Configuración inicial). Accediendo al menú parámetros avanzados es de todos modos posible intervenir en otros parámetros o modificar la clave de acceso al nivel 2:

| parámetro | default | descripción |
|---|---------|---|
| Volt nom. motor $V = \text{XXX} \text{ [V]}$ | XXX | Tensión nominal del motor según sus datos de placa. La caída de tensión medida a través del inverter está comprendida entre 20 y 30 Vrms en base a las condiciones de carga. |
| Tensión arranque $V = \text{XX} \text{ [%]}$ | 0% | Boost de tensión en puesta en marcha del motor. Nota: Un valor excesivo de boost puede dañar seriamente el motor. Contactar la casa del fabricante del motor para mayor información. |
| Amp. nom. motor $I = \text{XX.X} \text{ [A]}$ | XX | Corriente nominal del motor según los datos de placa aumentada el 10%. La caída de tensión a través del inverter permite consumos superiores respecto a la nominal descrita en los datos de la placa. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga puede ser tolerada. |
| Frec. nom. motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$ | 50 | Frecuencia nominal del motor según sus datos de placa. |
| Frec. máx. motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$ | 50 | Frecuencia máxima sobre la cual se desea alimentar el motor. Reduciendo la frecuencia máxima del motor se reduce la corriente máxima consumida. |
| Frec. min motor $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$ | 30 | Frecuencia mínima del motor. En el caso de utilización de bombas sumergidas con motor en agua se recomienda no bajar de los 30 Hz para no poner en peligro el sistema que resiste el empuje. |
| Rampa marcha $t = \text{XX} \text{ [sec]}$ | 4 | Rampas más lentas implican menores solicitaciones al motor y de la bomba y contribuyen por lo tanto al alargamiento de sus vidas. Por el contrario los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de puesta en marcha excesivamente veloces pueden generar SOBRECARGAS en E-drive. |
| Rampa parada $t = \text{XX} \text{ [sec]}$ | 4 | Rampas más lentas implican menores solicitaciones al motor y de la bomba y contribuyen por lo tanto al alargamiento de sus vidas. Por el contrario los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de parada excesivamente veloces pueden generar SOBRECARGAS en E-drive. |

| | | |
|---|------------|---|
| <p>Rampa f min mot.</p> <p>t = XX [sec]</p> | <p>1,5</p> | <p>Tiempo por el cual el motor alcanza parado la frecuencia mínima del motor y viceversa. Cuando E-drive es utilizado para controlar una bomba sumergida en agua es importante mantener el valor de rampa a 1 segundo.</p> |
| | | |
| <p>PWM</p> <p>f = XX [kHz]</p> | <p>8</p> | <p>Frecuencia del modulador. Es posible elegir entre 2,5 ,4, 8,6,10 kHz Valores mayores corresponden a una onda sinusoidal más fiel. En el caso de utilización de cables motor muy largos (>20 m) (bomba sumergida) poner entre E-drive y el motor los filtros especiales inductivos (provistos a pedido) y de ajustar el valor de la PWM a 2,5 kHz. De este modo se reduce la probabilidad de picos de tensión en ingreso al motor protegiendo por lo tanto las bobinas.</p> |
| <p>V/f lin. --> quad.</p> <p>XXX %</p> | <p>85%</p> | <p>Este parámetro permite modificar la característica V/f con el que E-drive alimenta el motor. La característica lineal corresponde a una característica de par constante al variar los giros. La característica cuadrática corresponde a una característica de par variable y es generalmente indicada en la utilización con bombas centrifugas. La selección de la característica de par debe ser efectuada garantizando un funcionamiento regular, una reducción del consumo de energía y una disminución del nivel de calor y del ruido.</p> |



| | | |
|---------------------------------|---------------|---|
| Funcion AN1,AN2 XXXXXX | Independiente | Lógica de funcionamiento para AN1 y AN2. |
| Marcha Automatica ON/OFF | OFF | Seleccionando ON, a la vuelta de la alimentación de red después de su interrupción, E-drive volverá a funcionar en el mismo estado en el que se encontraba antes de que se fuera la alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando ésta volverá a funcionar. |
| Ejecuc.periodica t = XX [h] | 0 | Arranque automático de la bomba después de X horas de inactividad. |
| Offset entrada 1 x= XX.X [%] | 20% | Corrección del cero para la entrada analógica 1 (20mA x 20% = 4mA). |
| Offset entrada 2 x= XX.X [%] | 20% | Corrección del cero para la entrada analógica 2 (20mA x 20% = 4mA). |
| Offset entrada 3 x= XX.X [%] | 20% | Corrección del cero para la entrada analógica 3 (20mA x 20% = 4mA). |
| Offset entrada 4 x= XX.X [%] | 0% | Corrección del cero para la entrada analógica 4 (default 0-10V) (10V x 0% = 0V). |
| Cambio CLAVE 2 ENT | | Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel avanzado (nivel 2) (default 002). |

7. Protección y alarmas

Cada vez que interviene una protección E-drive comienza a emitir una señal acústica y en la pantalla de estado aparece un aviso intermitente que indica la alarma correspondiente. Pulsando el botón STOP (solo exclusivamente en correspondencia de la pantalla de ESTADO) es posible intentar la restauración de la maquina. Si la causa de la alarma no ha sido resuelta E-drive comienza a visualizar la alarma y emite una señal acústica.

| mensaje de alarma | descripción alarmas | posibles soluciones |
|---------------------|--|--|
| AL. AMP. MÁX. MOTOR | sobrecarga del motor: la corriente consumida por el motor supera la corriente nominal del motor ajustada. A tal propósito se recuerda que la caída de tensión a través del inverter crea consumos superiores respecto a la corriente nominal descrita en los datos de la placa de motor. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga pueda ser tolerada. | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el valor de corriente nominal del motor ajustado sea al menos igual al de la corriente nominal del motor declarada en los datos de placa más el 10% . • Verificar las causas de la sobrecarga del motor. |
| AL. VOLTAJE. MÍN | baja tensión en alimentación a E-drive | Asegurarse de las causas de baja tensión. |
| AL. VOLTAJE. MÁX | sobretensión en alimentación a E-drive | Asegurarse de las causas de tensión. |
| AL. TEMPER. INV. | sobretemperatura del inverter | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la temperatura del ambiente externo no sea superior a 40°. • Verificar que el ventilador de enfriamiento funcione y que haya una correcta aireación En E-drive. • Reducir el valor de PWM (menú parámetros avanzados). |
| SIN CARGA | corriente nula. | <ul style="list-style-type: none"> • verificar que la carga esté correctamente conectada. • Verificar la carga. |

| | | |
|--|--|---|
| <p>FALTA AGUA (AL. MARCHA SECO)</p> | <p>cosphi (factor de potencia) medida por E-drive ha descendido por debajo del valor de cosphi en seco ajustado (parámetros instalador)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la bomba esté conectada • Verificar haber ajustado un valor correcto de cosphi. En general cosphi en seco es aproximadamente igual al 60% de cosphi a carga (a la frecuencia nominal) declarado en los datos de placa motor. <p>E-drive provee a la parada de la bomba después de 2 segundos que el cosphi ha bajado por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. E-drive efectúa un intento de restauración de la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos por encima de los cuales la bomba se detiene definitivamente y aparece el mensaje de alarma AL. MARCHA SECO. ATENCIÓN: E-drive restaura de forma automática y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en E-drive es necesario garantizar la desconexión de la red de alimentación.</p> |
| <p>ALARMA SENSOR</p> | <p>avería del sensor</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el sensor no este averiado. • Verificar que la conexión del sensor a E-drive sea correcta. |
| <p>AL. VALOR. MÁX.</p> | <p>El valor medido ha alcanzado el valor de máximo de la instalación ajustado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de las causas que han llevado a alcanzar el valor máximo. • Verificar el valor máximo de la instalación ajustadoa (configuración inicial o menú parámetros instalador). |
| <p>AL. VALOR. MIN</p> | <p>El valor medido ha descendido por debajo del valor mínimo ajustado de la instalación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de las causas que han llevado a alcanzar el valor minimo (Ej. rotura de una tubería) • Verificar el valor mínimo de la instalación ajustado (configuración inicial o menú parámetros instalador) |
| <p>AL. I MÁX. INV (AL. TRIP. IGBT)</p> | <p>La corriente consumida por la carga supera la capacidad de E-drive. E-drive es capaz de continuar alimentando la carga por 10 minutos con una corriente absorbida del 101% respecto a la corriente nominal de E-drive y por 1 minuto con Una corriente absorbida del 110% respecto a la nominal de E-drive.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el tiempo de rampa puesta en marcha. • Asegurarse que la corriente nominal de la carga sea inferior a la corriente nominal de E-drive de al menos el 10%. • En caso de carga monofase aumentar el valor de la tensión de puesta en marcha y contener entre 5 segundos el tiempo de rampa puesta en marcha. • Verificar que no se de una excesiva caída de tensión en el cable motor. |

| | | |
|------------------|--|--|
| NO COMUNICACION | interrupción de la comunicación entre slave y master en la modalidad COMBO | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el grupo de claves entre slave y master sea ejecutado correctamente. • Verificar que el master no se encuentre en las pantallas de menú. En tal caso salir de las pantallas de menú. • Ir a la pantalla de ESTADO de slave (en correspondencia de la cual aparece la alarma NO COMUNICACION) e intentar reiniciar la alarma pulsando el botón rojo STOP. |
| ERROR DIRECCION | Misma dirección entre mas E-drive de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todos los E-drive de grupo en funcionamiento COMBO tengan direcciones distintas. |
| AL. TECLADO | El botón del teclado se ha quedado pulsado por más de 30 segundos. | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el mando no sea involuntariamente pulsado. • Llamar el servicio de asistencia. |
| ACTIVO ENT. DIG. | Apertura o cierre ingreso digital | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la configuración de los ingresos digitales (<i>cfr parámetros instalador</i>). |
| ALARMA SLAVE XX | anomalía revelada por E-drive master en E-drive slave indicado | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado de E-drive slave indicado por el master. |

| | |
|--|---|
|  | <p>E-drive prepara la parada de la bomba después de 2 segundos que cosphi en seco por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. E-drive efectúa un intento de restaurar la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos sobre los cuales la bomba se para definitivamente. E-drive restaura en modo automático y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en E-drive es necesario garantizar la desconexión de la red de alimentación.</p> <p>En caso de superación prolongada de la corriente nominal consumida por el motor, E-drive parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba.</p> <p>En caso en el que la tensión de alimentación disminuya por debajo de la tensión nominal de alimentación de E-drive por un tiempo suficientemente largo, E-drive parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba.</p> |
|--|---|

8. Bombas auxiliares en el funcionamiento a presión constante

Cuando la variación de la demanda hídrica es considerable, es bueno fraccionar el grupo de bombeo en más de una unidad, garantizando mayor eficiencia y fiabilidad.

Un primer método de fraccionamiento consiste en la instalación en paralelo de una sola bomba regulada en frecuencia por E-drive y 1 u otras 2 bombas DOL directamente conectadas a la red eléctrica (Direct On Line) cuyo encendido o desconexión son mandados por E-drive y por 1 o 2 interruptores.



En este caso las bombas DOL no son puestas en marcha o paradas suavemente, con el inevitable aumento de los consumos mecánicos y eléctricos (corriente de puesta en marcha). Las bombas DOL permanecen además desprovistas de las protecciones operadas por E-drive.

Un segundo método de fraccionamiento (denominado modalidad COMBO) consiste en utilizar más bombas en paralelo (hasta 8) cada una conectada a un E-drive.



En este caso viene maximizada la eficiencia y la fiabilidad de grupo de bombeo: E-drive controla y protege cada bomba a la cual esta conectado.

En fin, es posible equipar el sistema con mas bombas en modalidad COMBO y 1 u otras 2 bombas DOL que intervienen para compensar una petición hídrica adicional; en este caso las bombas DOL pueden ser gestionadas solo por E-drive master.



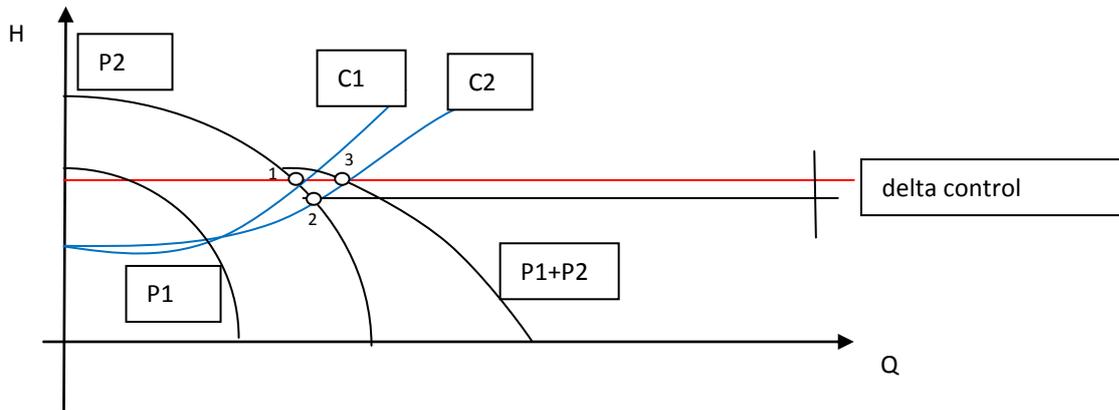
8.1 Instalación y funcionamiento de las bombas DOL

Cada bomba DOL viene accionada por un interruptor comandado a su vez por las salidas digitales 1 y 2 presentes en E-drive.

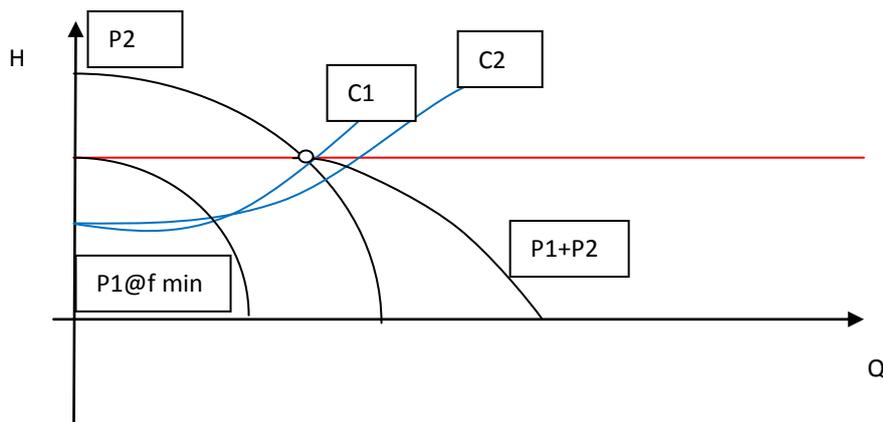


El relè auxiliar de comando de la bomba DOL es un relé con contacto no en tensión y normalmente abierto. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250 V corriente alterna máx. 5 A.

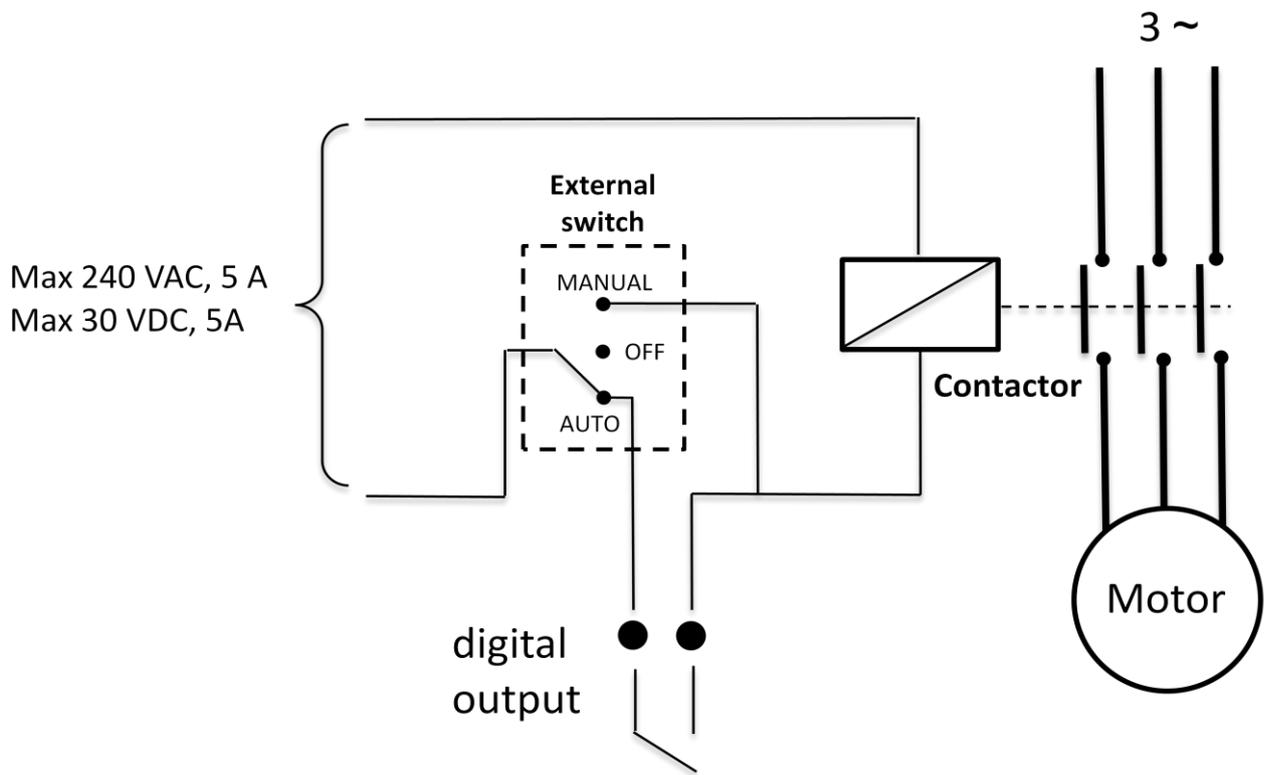
Si se considera un sistema ajustado por dos bombas en paralelo de las cuales (bomba 1, P1) esta alimentada a través de E-drive y la segunda (bomba 2, P2) esta alimentada directamente por la red eléctrica (bomba "Direct On Line"). Su encendido y apagado vienen comandados a través de un interruptor conectado a la salida digital DOL1.



Suponiendo que la bomba 1 (P1) este ya trabajando a la frecuencia máxima para proveer la presión deseada (indicada en rojo), una nueva solicitud de agua llevara la curva característica del circuito (representada por la curva azul C1) a evolucionar en la curva C2. Estando la bomba P1 ya a la máxima velocidad, no le es posible mantener la presión deseada mediante un aumento de velocidad y así la presión del sistema bajará hasta alcanzar el punto de funcionamiento 2. Si en correspondencia al punto de funcionamiento 2 la presión resultase igual a (valor set – delta control), E-drive accionará la bomba DOL cerrando el contacto de la salida digital DOL1. La bomba DOL comenzará por tanto a funcionar a su frecuencia nominal mientras la bomba 1, para alcanzar el punto de funcionamiento 3, se lleva a una determinada frecuencia de giro con curva característica correspondiente representada por la curva P1. Cuando la solicitud de agua debiese disminuir y la curva característica del circuito debiese volver a la curva C1, siempre siguiendo la lógica de funcionamiento para la presión constante la bomba 1 alcanzará una frecuencia igual a la frecuencia mínima de parada de la bomba que comprende la presión de set. El alcance de la frecuencia mínima comportará por tanto la parada de la bomba DOL y la bomba 1 volverá a trabajar sola siguiendo la lógica de funcionamiento en control de presión.



En el caso que se proponga realizar el funcionamiento combinado con una o dos bombas DOL, es necesario especificar en el menú de parámetros instalador, un valor del parámetro “delta control” suficientemente elevada que haga que en el momento en el que la bomba DOL interviene la bomba a velocidad variable se lleve a una frecuencia mayor de su frecuencia mínima de parada. De tal modo se evitan fenómenos de encendido y apagado cíclicos que pueden llevar a dañar la bomba DOL.



8.2 Instalación y funcionamiento de las bombas COMBO

En el menú parámetros instalador es posible habilitar la función COMBO que comunica en serie hasta 8 E-drive, cada uno conectado a una bomba. El principio de encendido y apagado de las bombas es análogo a lo descrito en el capítulo 8.1.

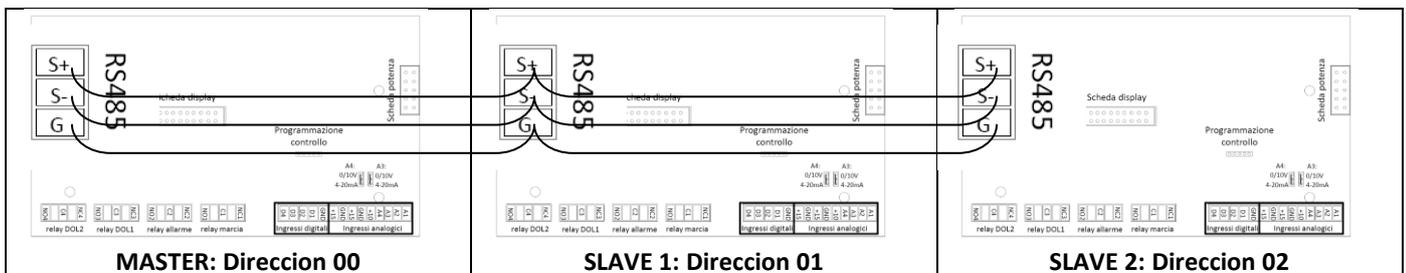
En un sistema constituido por más E-drive conectados entre ellos para realizar la función COMBO, es necesario utilizar un sensor para cada E-drive presente.

Para prevenir la exclusión de un E-drive a causa de la rotura del sensor, es aconsejable conectar a E-drive un sensor secundario (del mismo tipo del primer sensor).

Para una ayuda adicional es posible conectar a E-drive master otras dos bombas DOL que se ponen en marcha solo cuando todos las bombas del sistema COMBO están ya activas.

Conexión del cable serial RS485

Los E-drive se comunican entre ellos con protocolo privado mediante RS485. Cada E-drive del grupo de bombeo debe estar conectado al precedente y al sucesivo a través de un cable trifásico de sección mínima $0,5 \text{ mm}^2$ aprovechando las posiciones S+, S-, G presentes en la tarjeta de control.



Programación de la unidad master

1. Proveer tensión a la unidad master.
2. Si no ha sido ya completado anteriormente, completar el proceso de configuración inicial como es descrito en el capítulo 6.2.
3. Viene visualizada la pantalla inicial:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF

p_m=XX.X [bar]

4. Con el botón de desplazamiento (flecha abajo) desplazarse hasta visualizar:

MENÚ

ENT para acceder

5. Pulsar ENT
6. Aparece la pantalla

MENÚ

Param. instal.

7. Pulsar ENT
8. Introducir la clave de default 001
9. desplazarse con la flecha para abajo hasta visualizar la pantalla:

Combo

ON/OFF

10. Ajustar ON
11. Sucesivamente ajustar

| | | |
|--|----|---|
| Dirección XX | 00 | Dirección de E-drive en el funcionamiento combinado: <ul style="list-style-type: none"> • 00 : E-drive master |
| Alternancia ON/OFF | ON | Habilitación de la alternancia entre E-drive en el funcionamiento combinado. El orden de prioridad de funcionamiento viene repartido en base de la vida de cada bomba de modo que se obtiene un desgaste uniforme de las maquinas. |
| Ret. Puesta en marcha AUX t = XX [s] | 1 | Es el retraso de tiempo con el que E-drive slaves se ponen en marcha después de que la bomba a velocidad variable ha alcanzado la frecuencia máxima motor y el valor ha disminuido por debajo de <i>presión set – delta presión puesta en marcha.</i> |

12. Salir del menú parámetros instalador pulsando el botón rojo.
13. Salir de la pantalla menú pulsando nuevamente el botón rojo.

Programación de las unidades slaves

Seguir la procedimiento relativo a las unidades master hasta el punto 11.

Cada E-drive slave puede potencialmente sustituir el E-drive master en caso de avería, por tanto todos los parámetros deben ser ajustados independientemente en cada E-drive del grupo en modalidad master.

1. Sucesivamente ajustar

| | |
|---------------------|---|
| Dirección XX | Dirección de E-drive en el funcionamiento combinado: <ul style="list-style-type: none"> • 01 --> 07: E-drive slaves |
|---------------------|---|

2. Salir del menú parámetros instalador pulsando el botón rojo.
3. En el menú parámetros avanzados verificar que el parámetro puesta en marcha automático sea ajustado en ON.
4. Salir del menú parámetros avanzados pulsando el botón rojo.
5. Salir de la pantalla menú pulsando nuevamente el botón rojo.

ATENCIÓN: En general cada vez que se accede a la pantalla menú de E-drive master, la comunicación con E-drive slaves es automáticamente interrumpida.

Para accionar el grupo es suficiente pulsar el botón verde (START) solo de E-drive master. Cada E-drive slaves puede ser parado independientemente en caso de necesidad actuando en el correspondiente botón rojo, compatiblemente con la demanda hídrica de la instalación y la posibilidad de ser sustituido por un dispositivo adicional.

En el caso que se desee excluir en seguridad un E-drive del funcionamiento combinado es necesario desconectar el correspondiente sensor, para evitar que E-drive master comande automáticamente un nuevo START al slave de interés. En caso de alarma o avería de una bomba esta vendrá sustituida (temporalmente o definitivamente en base al tipo de alarma verificada) por otra del grupo.

ATENCIÓN: para permitir la sustitución del master de comunicación es necesario que los slave candidatos a la sustitución tengan ajustada en ON la función PUESTA EN MARCHA AUTOMATICA (parámetros avanzados). La sustitución interviene por prioridad de dirección (de 1 a 7).

9. Resolución de problemas

| | |
|---|---|
| Alimentando E-drive la pantalla LCD no se enciende | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el cable flat proveniente de la tarjeta LCD (tapa) haya estado conectado a la tarjeta de control. • Verificar la continuidad del fusible. • Verificar que los cables de alimentación hayan sido correctamente conectados. |
| alimentando E-drive interviene el dispositivo de protección diferencial | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el valor de la corriente de fuga a través tierra del filtro EMC. • Después de una desconexión del dispositivo, un rápido encendido puede causar la intervención del diferencial. Después de haber apagado E-drive se aconseja por lo tanto esperar al menos 1 minuto para volver a alimentarlo. |
| En el control en presión constante se registran continuas oscilaciones de frecuencia y presión. | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un depósito de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga. • Modificar los valores de los parámetros ki y kp (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja incrementar de 50 unidades el valor ki. Si esto bastase disminuir de una unidad el valor kp. |
| la bomba DOL reacciona con un | <ul style="list-style-type: none"> • aumentar el valor del parámetro <i>delta control</i> según lo descrito en el |

| | |
|---|--|
| continuo “enciende y apaga” | <p>capitulo 8.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un depósito de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga. |
| La presión medida baja excesivamente antes que la bomba sea restaurada por E-drive. | <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el valor del parámetro delta marcha (menú parámetros instalador). • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. • Disminuir el valor de rampa puesta en marcha (menú parámetros avanzados) • Modificar los valores de los parámetros ki e kp (menú parámetros instalador). |

10. Asistencia técnica

Para requerir asistencia técnica se ruega dirigirse al Servicio Técnico* facilitando las siguientes informaciones. Cuanto mayor es el grado de detalle facilitado, mas sencillo y rápido será la resolución del problema.

| | | | |
|--|--|--|-------------------------|
| modelo/código de serie | versión LCD (aparece en la pantalla cuando se enciende E-drive) LCD = ._. | versión INV (aparece en la pantalla cuando se enciende E-drive) INV = ._. | |
| Tensión de línea: ___ [V] | Frecuencia de línea: <input type="checkbox"/> 50 Hz <input type="checkbox"/> 60 Hz | | |
| descripción del problema encontrado: | | | |
| modalidad de instalación: | <input type="checkbox"/> montado sobre pared | <input type="checkbox"/> montado sobre motor | |
| tipo motor: | <input type="checkbox"/> monofase <input type="checkbox"/> sumergido | <input type="checkbox"/> trifase <input type="checkbox"/> superficie | |
| si sumergido: longitud cable motor [m]: _____ | | si sumergido: sección cable motor [mm ²]: _____ | |
| P2 motor [kW]: _____ | Volt nom. motor [V]: _____ | Amp nom. motor [A]: _____ | Hz nominal motor: _____ |
| si monofase: Capacidad del condensador _____ [UF] | si monofase: corriente de arranque motor I _{st} = _____ [A] | prestación de la bomba Q = _____ [l/min] H = _____ [m] | |
| volumen del vaso de expansión: _____ [litri] | | presión de precarga: _____ [bar] | |
| numero de bombas DOL: _____ | | numero de bombas COMBO: _____ | |
| temperatura media del ambiente de funcionamiento: _____ [°C] | características del sensor de presión utilizado (según los datos de placa detallados en el cuerpo del sensor) 4 mA = _____ [bar] 20 mA = _____ [bar] | | |
| Ingresos digitales en modalidad de utilización | | salidas digitales utilizadas en modalidad de uso | |
| Esquema eléctrico e hidráulico de la instalación (especificando longitud indicativa de las tuberías y su diámetro, colocación de las válvulas de esfera y antiretorno, posición del vaso de expansión, posición del sensor de presión, presencia de bombas DOL o COMBO, presencia de interruptores, controlador, ect.) | | | |
| Parámetros ajustados: se ruega de rellenar el esquema software con los parámetros ajustados y de adjuntarlo al email o enviarlo por FAX. | | | |

* email : tcs@ebaraeurope.com, Tel .+39 0444 706869 o +39 0444 706811

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Según:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE

Directiva EMC 2004/108/CE

E-drive 1500,3000,2200,4000,5500,7500,11000,15000 es un dispositivo electrónico para conectar a otras máquinas eléctricas con las cuales viene a formar una sola unidad. Es necesario, por tanto, que la puesta en servicio de esta unidad (provista de todos sus órganos auxiliares) sea efectuada por personal calificado.

El producto es conforme a las siguientes normativas:

EN 55011 Clase A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Managing Director

Mr. Shu Nagata.....



DECLARATION OF CONFORMITY

In according with:

Machine Directive 2006/42/EC

EMC Directive 2004/108/CE

E-drive 1500,3000,2200,4000,5500,7500,11000,15000 is an electronic device to be connected to other electrical equipment with which it is to form individual units. It must, therefore, that the putting into service of this unit (with all its subsidiary equipments) to be performed by qualified personnel.

The product conforms to the following regulations:

EN 55011 Class A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Managing Director

Mr. Shu Nagata.....



