

VARIACHE 3



GAMA DE VARIADORES DE VELOCIDAD CON ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA Y SALIDA TRIFÁSICA

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

1. GENERALIDADES

VARIACHE 3 es un variador de frecuencia controlado por microprocesador que controla y regula la presión de trabajo de una manera muy precisa, permitiendo además un ahorro energético de hasta el 40% con respecto a los sistemas convencionales basado en presostato.

El diseño compacto del VARIACHE 3 permite un montaje sencillo, con dos modos de instalación: bien atornillado directamente sobre la pared (o una superficie plana adecuada), bien sobre la bomba mediante un soporte metálico de acoplamiento a la caja de bornes del motor de la bomba, no precisando en ningún caso de un cuadro eléctrico de control para su instalación.

El variador de frecuencia VARIACHE 3 es un sistema compacto y económico, sin mantenimiento alguno, que ha sido especialmente diseñado para el control de presión de equipos de presión domésticos, sistemas de riego por aspersores, aguas residuales domésticas (si el control es por presión, no por boyas), etc. Puede ser utilizado con todo tipo de bombas, siempre que se respeten los límites especificados en el apartado 3.

2. DESCRIPCIÓN

El variador de frecuencia VARIACHE 3 está equipado con un display para mostrar información sobre diversas variables de funcionamiento y alarmas, así como para mostrar el valor de los diversos parámetros durante el proceso de parametrización del variador.

VARIACHE 3 incorpora un transductor de presión externo, con salida 4-20mA, el cual se suministra aparte. En el caso de una instalación con más de un variador, aunque puede trabajar con un único transductor común a todos ellos, también permite la conexión de un segundo transductor de reserva.

VARIACHE 3 dispone de entradas adicionales para conectar un interruptor de nivel (boya) para controlar el depósito de aspiración (si existe) o bien para conectar un presostato, tal y como se describirá posteriormente.

Con VARIACHE 3 se puede controlar desde 1 a 6 bombas, todas a velocidad variable, utilizando un variador por bomba. En el caso de funcionamiento con más de una bomba, uno de los variadores actúa en modo "Maestro", mientras que los otros actúan en modo "Esclavo", entrando en funcionamiento para mantener la presión constante ante variaciones de la demanda de agua.

Para evitar un funcionamiento excesivamente largo de la bomba controlada por el variador "Maestro", cada cierto tiempo se produce una alternancia entre el variador "Maestro" y el variador "Esclavo". Este tiempo es programable por el usuario.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					
Tipo	Alimentación	Salida	Potencia		I max
VARIACHE 3 3M	1~ 230V / 50-60Hz	3~ 230V	2.2 kW	3 CV	10 A
VARIACHE 3 3T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	2.2 kW	3 CV	5 A
VARIACHE 3 5.5T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	4 kW	5.5 CV	9 A
VARIACHE 3 7.5T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	5.5 kW	7.5 CV	13 A
VARIACHE 3 10T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	7.5 kW	10 CV	17 A
VARIACHE 3 15T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	11 kW	15 CV	25 A
VARIACHE 3 20T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	15 kW	20 CV	32 A
VARIACHE 3 25T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	18.5 kW	25 CV	37 A
VARIACHE 3 30T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	22 kW	30 CV	45 A
VARIACHE 3 40T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	30 kW	40 CV	60 A
VARIACHE 3 50T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	37 kW	50 CV	75 A
VARIACHE 3 60T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	45 kW	60 CV	90 A
VARIACHE 3 75T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	55 kW	75 CV	110 A

CARACTERÍSTICAS COMUNES	
Grado de protección	IP20
Rango de temperatura ambiente	-10°...40°C (Para temperaturas superiores reducir la intensidad un 5% por cada °C que pase de 40°C)
Altitud	1000 m (Para altitudes superiores reducir la intensidad un 1% cada 100m que pasen de 1000 m)
Temperatura de almacenamiento	-40°...60°C
Presión máxima de trabajo	100 bar (o la máxima del transductor de presión, habitualmente 10 bar)

4. ADVERTENCIAS Y RIESGOS



Estas instrucciones contienen información fundamental para la correcta instalación y utilización del producto. Antes de instalar el variador, este manual debe ser cuidadosamente leído y respetado tanto por el instalador como por el usuario final.



La alimentación con tensión de red del variador sólo debe hacerse con la tapa del variador cerrada, tras haber efectuado la instalación y las conexiones según se detalla posteriormente.



El incumplimiento de los requisitos de seguridad aquí especificados anulará cualquier derecho a garantía. Las consecuencias del incumplimiento de los requisitos de seguridad pueden ser:

- El funcionamiento incorrecto del equipo.
- Peligro para la integridad física de las personas.
- Daños en el equipo.



La instalación del variador debe ser efectuada únicamente por personal cualificado y autorizado, tras haber leído detenidamente este manual.

Los componentes electrónicos del interior del variador pueden almacenar energía eléctrica tras la conexión del equipo a la red. Por otro lado, algunos elementos del circuito electrónico pueden ser sensibles a las cargas estáticas. Por estas dos razones, no se debe tocar el circuito electrónico con la mano ni con objetos metálicos, ya que esto puede provocar tanto daños a las personas como al propio equipo.

Deben evitarse golpes y vibraciones durante los procesos de transporte y de montaje.

Este variador no puede instalarse en ambientes explosivos.

Se deben de respetar los límites de funcionamiento (alimentación, temperatura, etc.) especificados en el apartado 3. Para otras condiciones de funcionamiento, por favor pónganse en contacto con nuestro departamento de ventas.

Cualquier modificación o reparación del equipo debe ser llevada a cabo bajo la autorización del fabricante. Las piezas de recambio originales y accesorios autorizados por el fabricante son parte integral de la seguridad de los equipos y maquinaria. El uso de componentes o accesorios no originales puede afectar a la seguridad y anulará la garantía.

5. MONTAJE DEL VARIADOR

5.1 Precauciones generales de instalación

Antes de proceder a la instalación del variador, se debe verificar que el equipo no presenta daños ni golpes. En caso contrario, no se debe proceder a la instalación del equipo y contactar con nuestro departamento de ventas.

Para asegurar el correcto funcionamiento del variador, se deben seguir las siguientes precauciones generales durante la instalación:

- El variador no debe ser instalado en lugares con presencia vapor de agua o con contaminación ambiental por polvo, aceites, partículas metálicas, etc. Tampoco se debe instalar en lugares con riesgo de heladas o nieblas, ni tampoco en lugares en los que exista posibilidad de caídas de agua o condensación de agua sobre el equipo.
- El variador debe instalarse en un sitio seco y ventilado, protegido de la acción directa del sol.
- El variador se refrigera por convección forzada mediante un ventilador situado en la parte superior. Por lo tanto, no se debe cubrir con ninguna tapa u otro tipo de envolvente bajo ningún concepto. Cuando se deba instalar en lugares estrechos o próximo al techo o suelo, se deben respetar unas distancias mínimas para asegurar una correcta circulación del aire a través de las aletas de refrigeración. Estas distancias son:
 - Distancia en vertical (a techo o suelo): >50cm
 - Distancia en horizontal (a paredes): >25cm
- La posición de montaje preferente del variador es la vertical, tanto instalado sobre pared como sobre bomba. Sin embargo, admite también para ambos tipos de instalación la posición horizontal.
- Para un funcionamiento más eficiente, se recomienda instalar un calderín de 5 litros mínimo, ya que reducirá el nº de arranques del variador.
- En el primer arranque de la bomba, asegurarse que gira en el sentido correcto. En caso contrario, cambiar el parámetro del variador que controla el sentido de giro.
- El variador no está equipado con protección contra el funcionamiento en seco. Para proteger la instalación contra este modo de funcionamiento, se debe instalar un interruptor de nivel o boyas en el depósito de aspiración (si existe) o bien un presostato en aspiración.
- Para el correcto funcionamiento del inversor, las protecciones a instalar deben de ser de las siguientes características:
 - El interruptor diferencial será de 300mA de sensibilidad mínima.
 - El interruptor magnetotérmico será de intensidad nominal según la siguiente tabla:

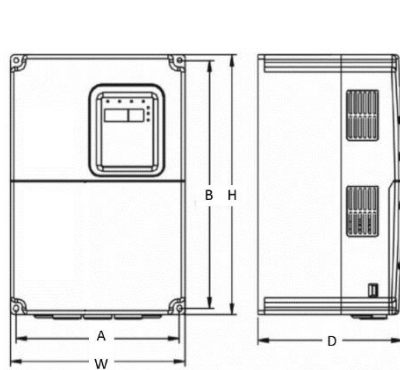
ALIMENTACIÓN	MOTOR		INTENSIDAD NOMINAL INTERRUPTOR MAGNET.
	Tensión	Potencia	
1~ 230 V	3~ 230 V	2.2 kW 3 CV	16 A
3~ 400 V	3~ 400 V	2.2 kW 3 CV	10 A
	3~ 400 V	4 kW 5.5 CV	16 A
	3~ 400 V	5.5 kW 7,5 CV	16 A
	3~ 400 V	7.5 kW 10 CV	20 A
	3~ 400 V	11 kW 15 CV	32 A
	3~ 400 V	15 kW 20 CV	40 A
	3~ 400 V	18.5 kW 25 CV	40 A
	3~ 400 V	22 kW 30 CV	50 A
	3~ 400 V	30 kW 40 CV	63 A
	3~ 400 V	37 kW 50 CV	80 A
	3~ 400 V	45 kW 60 CV	100 A
	3~ 400 V	55 kW 75 CV	125 A

VARIACHE 3 admite dos posibilidades de instalación:

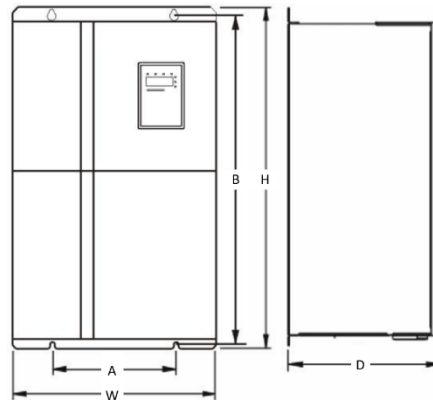
5.2 Montaje sobre pared

El variador se fija sobre la pared o sobre un soporte mural adecuado, mediante tirafondos y tacos (no suministrados), atornillados sobre los orificios de anclaje situados en las 4 esquinas del variador (hasta 25 CV) o en sus pestañas superior e inferior (de 30 a 75 CV). Las dimensiones y los orificios de anclaje dependen de la potencia del variador, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Potencia modelo	Dimensiones instalación (mm)			Dimensiones totales (mm)		
	A	B	Taladros	H	W	D
3 CV	110.4	170.5	Ø 5	180	120	140
5 a 10 CV	147.5	236	Ø 5	250	160	183
15 a 25 CV	206	305.5	Ø 6	322	220	183
30 a 50 CV	175	455	Ø 6.5	472	295	222
60 a 75 CV	230	564.5	Ø 7	580	380	270



De 3 a 25 CV



De 30 a 75 CV



5.3 Montaje sobre bomba

En este caso el variador se monta directamente sobre el motor de la bomba a través de un soporte metálico fijado directamente sobre la caja de bornes del motor de la bomba, tal y como se muestra en la figura. En el caso de una instalación con varias bombas, se monta un variador sobre cada bomba.

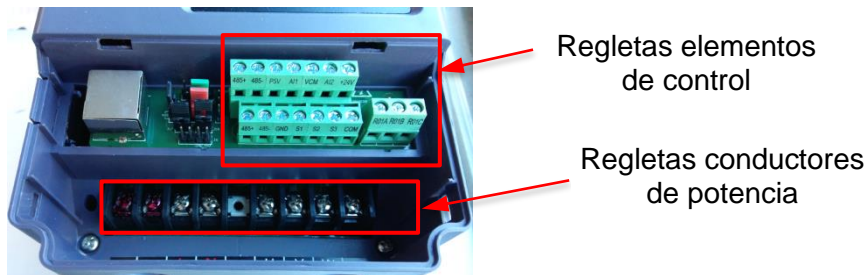
Este montaje se realiza en fábrica y se sirve todo como un **kit compacto listo para ser montado** en la instalación.



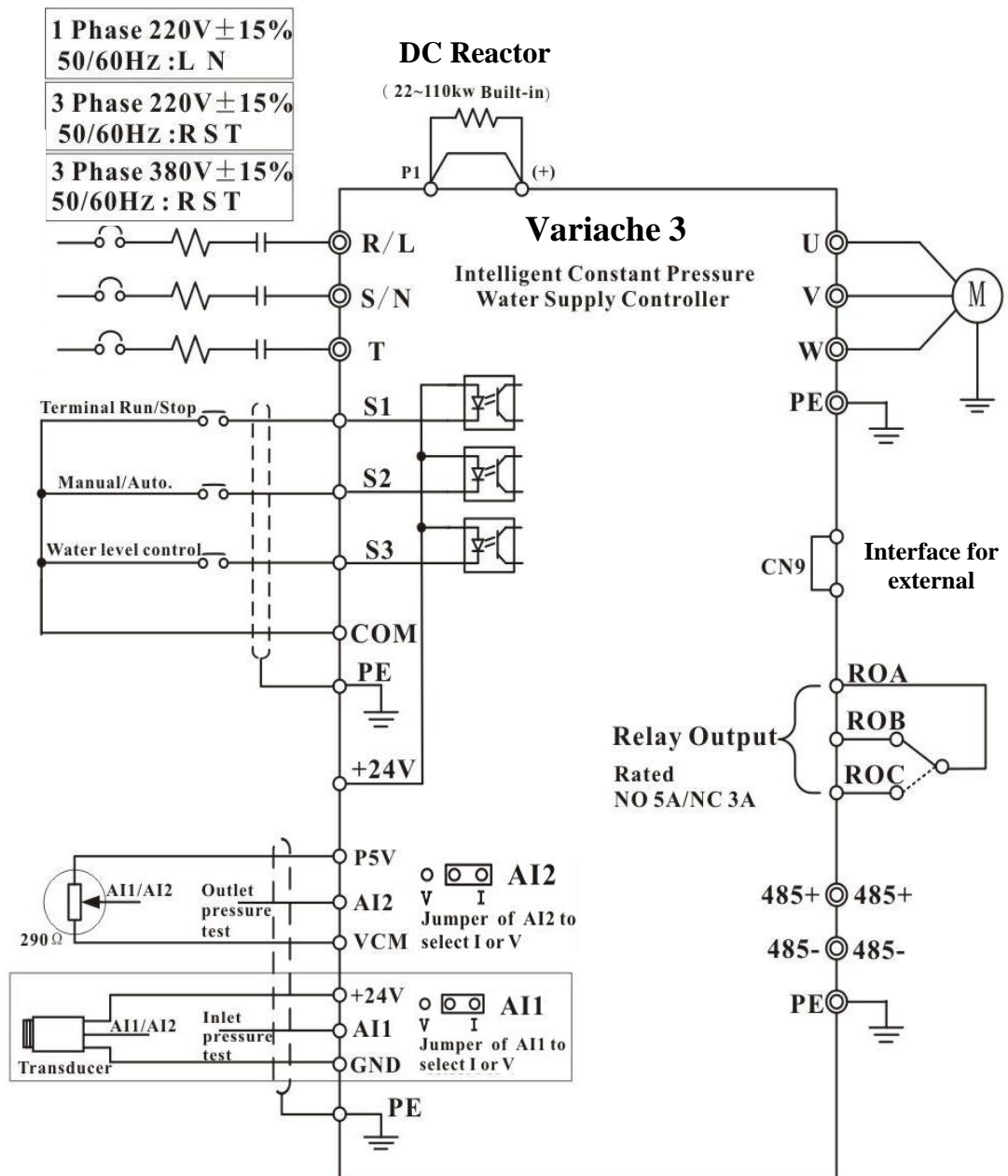
6. CONEXIONADO ELÉCTRICO DEL VARIADOR.

El variador posee dos grupos de regletas de conexión:

- **Regletas para las conexiones de potencia:** entrada de alimentación de red (L-N-PE en el modelo monofásico, y R-S-T-PE en los modelos trifásicos) y de salida para motor (U-V-W-PE).
- **Regletas para las conexiones de los elementos de control:** transductores de presión, interruptores de nivel; cables de comunicación serie RS485, contactos auxiliares, ...



Esquema general de conexiones



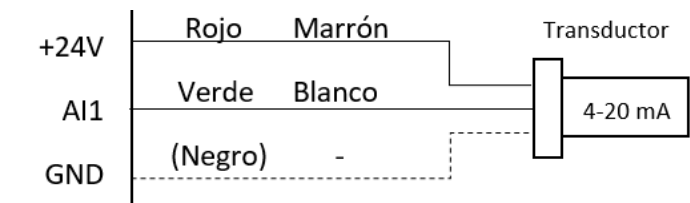
El proceso de conexión es el siguiente:

- Para acceder a las regletas de conexión hay que quitar la tapa de la parte frontal inferior del variador. Para ello, presionar las dos pestañas que hay en cada lateral en la parte inferior y retirar la tapa.



- Conectar los conductores de los elementos de control (transductores de presión, presostatos e interruptores de nivel o boyas, cables de comunicación serie RS485 entre variadores, contactos auxiliares) a los terminales correspondientes de las regletas de conexión, siguiendo el esquema general de conexión. Los modos de funcionamiento se describen más adelante.

Los transductores de presión normalmente utilizados son de 4-20 mA, con 2 ó 3 cables, y su conexión habitual es la siguiente:



- Conectar el cable de alimentación de red y el cable de salida para el motor a la regleta de conexión correspondiente, siguiendo el esquema general de conexión.
- Volver a colocar la tapa en su posición.

Una vez realizadas las conexiones, se procederá a configurar los parámetros necesarios.

Nota 1: Uso de las dos salidas auxiliares libres de potencial.

Estas dos salidas auxiliares corresponden a los 3 terminales siguientes:

- R0C: contacto normalmente abierto (NO)
- R0B: contacto normalmente cerrado (NC).
- R0A: terminal común a ambos contactos (COM)

Son salidas que pueden configurarse (mediante el parámetro b06.03) para usos diversos.

Una aplicación típica de estas salidas (estableciendo b06.03 a 0), es para conectar pilotos de señalización de tensión (power) y de fallo, alimentando entre cualquiera de las fases y el neutro según se indica en los esquemas del apartado 8.

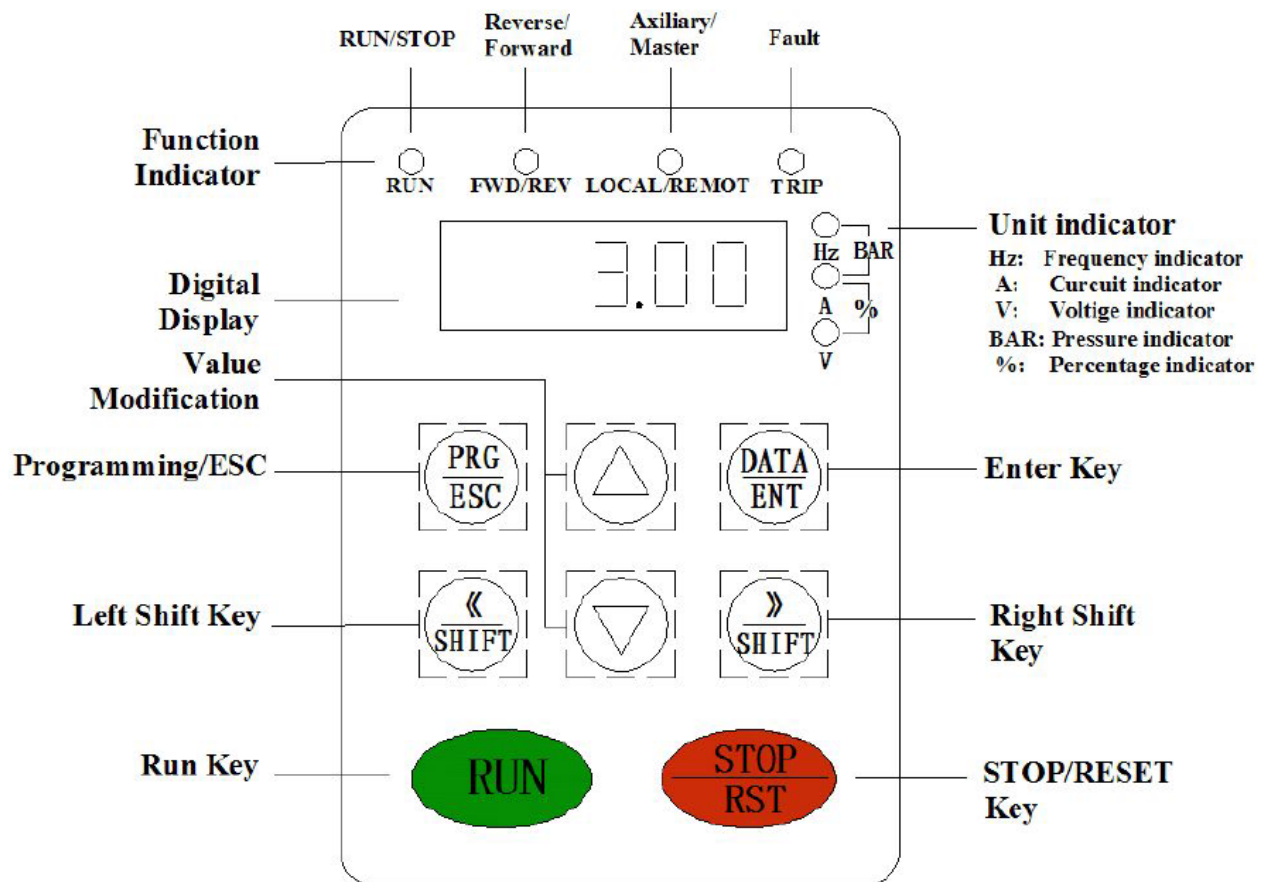
Nota 2: Señal requerida de transductor de presión en entrada analógica AI1.

Para mayor comodidad, el variador sale de fábrica ya programado para detectar presión en la salida de la bomba, de manera que si la señal en la entrada AI1 (señal del transductor de presión) es nula, aparecerá el mensaje de fallo "E022". En este caso proceder como se describe a continuación:

- Si el variador trabaja como maestro o como auxiliar de reserva, conectar un transductor de presión al variador y pulsar la tecla STOP/RST.
- Si el variador trabaja como auxiliar (esclavo) sin transductor de presión, cambiar la variable b02.08 ("valor de detección de fallo de presión" en la entrada AI1) al valor 0.0 y pulsar la tecla STOP/RST para borrar el aviso de error.

7. OPERACIÓN

7.1 Descripción de la consola



7.2 Inicialización del variador en la primera conexión

Tras conectar el variador a la red, el sistema se inicializa durante el encendido, y aparece el mensaje "b-603". Una vez completada la inicialización, el variador pasa al estado de espera.

7.3 Parámetros principales de funcionamiento (con prefijo)

Algunos de los parámetros más importantes aparecen precedidos de una letra para facilitar su identificación. Este prefijo va seguido del valor numérico que indica el valor que toma el parámetro de acuerdo a lo descrito en la siguiente tabla:

PARÁMETRO	SIGNIFICADO
H	Frecuencia de funcionamiento
P	Presión en "bar" a la salida de la bomba, leída por el transductor de presión en tiempo real.
L	Presión de consigna en "bar", requerida a la salida de la bomba (valor del parámetro b00.01).
A	Intensidad consumida en amperios.
(**_**)	Hora actual (sólo si se ha programado previamente, según se detalla más adelante en el apartado 8.3)
d	Voltaje del bus de c.c. del variador en voltios (es un voltaje interno, no accesible por el usuario).

7.4 Establecimiento de los parámetros

Los parámetros se agrupan en 9 grupos y se nombran como b0X.YY, siendo X el identificativo del grupo (de 0 a 8) e YY dos números que identifican a cada parámetro dentro de cada grupo.

El significado de cada uno de estos parámetros se explicará en el apartado 10.

Para el uso de la consola se han establecido 3 niveles de menú, que son:

Nivel 1: Grupo de parámetros

Nivel 2: Parámetros

Nivel 3: Establecimiento del valor del parámetro

En la pantalla principal, pulsando <</SHIFT o >>/SHIFT se conmutará secuencialmente la visualización de los parámetros principales de funcionamiento.

En la pantalla principal, pulsando PRG/ESC entraremos en el menú de nivel 1. Volviendo a pulsar PRG/ESC regresaremos a la pantalla principal.

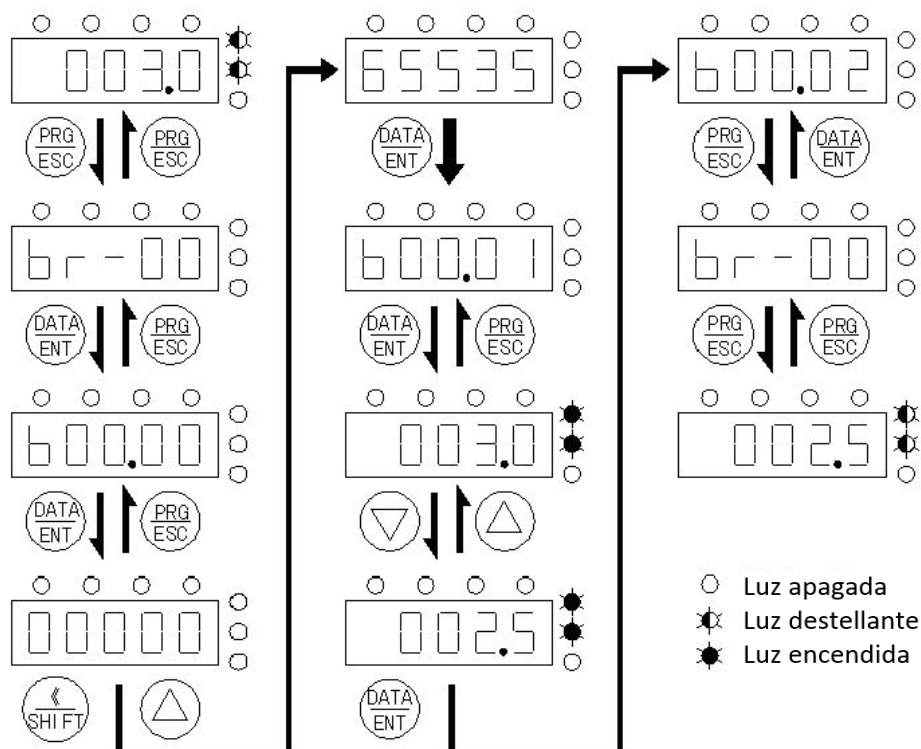
En el menú de nivel 1, pulsando DATA/ENT entraremos en el menú de nivel 2.

Desde este menú de nivel 2, podemos entrar en el menú de nivel 3 pulsando DATA/ENT o bien regresar al menú de nivel 1 pulsando PRG/ESC.

Estando en el menú de nivel 3, podremos regresar al menú de nivel 2 pulsando bien PRG/ESC o bien DATA/ENT. La diferencia es que pulsando DATA/ENT, regresará al menú de nivel 2 guardando los cambios que hayamos realizado en los parámetros, y cambiará automáticamente al siguiente parámetro. Mientras que pulsando PRG/ESC, regresará directamente al menú de nivel 2 sin guardar los cambios realizados y permanecerá en el parámetro actual.

Ejemplo 1: Cambiar la presión de consigna de fábrica de 3.0 bar a 2.5 bar.

Método 1: Entrando al establecimiento de parámetros. Pasos a seguir:



Método 2: Directamente desde la pantalla principal. Pulsar ▲ ó ▼ en la pantalla principal, el sistema pasará a mostrar la presión de consigna. Pulsar de nuevo ▲ ó ▼ para aumentar o disminuir este valor. Una vez establecido el valor de la nueva presión de consigna, pulsar DATA/ENT para guardarlo.

Ejemplo 2: Durante el funcionamiento del variador podrá comprobar el valor de la presión real a la salida. Pulse <</SHIFT o >>/SHIFT para ir pasando los parámetros hacia la izquierda o derecha hasta que aparezca el prefijo P (se encienden las 2 luces superiores indicando “bar”).

Nota: Para más información sobre los parámetros, ver la tabla completa de parámetros en la sección 10.

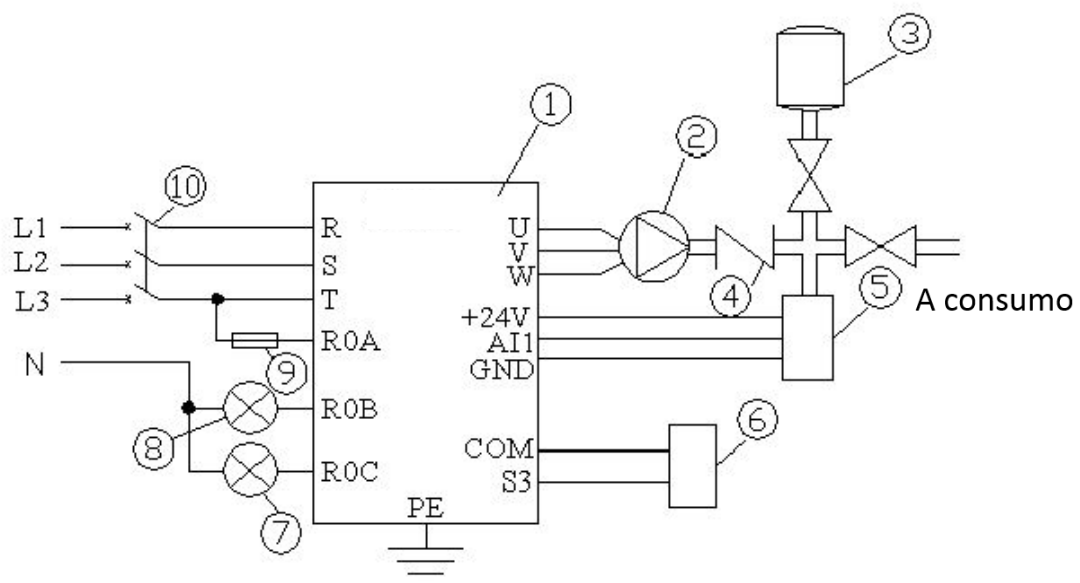
8. MODOS DE FUNCIONAMIENTO

A continuación se van a describir varios modos de funcionamiento típicos para 1 o varias bombas, indicando qué elementos deben ser conectados, a qué terminales, y los parámetros mínimos imprescindibles a configurar en cada caso.

*Puede consultar en internet **vídeos con la configuración paso a paso** de los variadores para las aplicaciones más usuales, dependiendo del número de bombas (B) y de transductores de presión (T) de la instalación. Para ello introduzca el nombre del video (p.ej. Variache 3 2B1T) en cualquier buscador.*

8.1 Funcionamiento con una bomba

Funcionamiento de una bomba controlada por transductor de presión de salida e interruptor de nivel o presostato para el depósito.



1-Variador, 2-Bomba, 3-Calderín, 4-Valvula anti-retorno, 5-Transductor de presión, 6-Interruptor de nivel (boya), 7-Piloto de fallo, 8-Piloto de alimentación, 9-Fusible, 10-Protección

➔ *Vídeo paso a paso disponible en internet:*

Variache 3 1B1T

Con todos los parámetros de fábrica por defecto, configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b00.00	65535	65535	Contraseña para modificar parámetros. De fábrica es 65535, y puede modificarse en b06.09.
b00.01	3.0	x.x	Presión de consigna deseada en el suministro de agua, en bar.
b07.15	65535	65535	Contraseña necesaria para modificar los parámetros del grupo br08.
b08.01 al b08.05			Parámetros según la placa del motor de la bomba: b08.01: Potencia nominal (KW) del motor b08.02: Frecuencia nominal (Hz) del motor b08.03: Velocidad nominal (rpm) del motor b08.04: Tensión nominal (V) del motor b08.05: Intensidad nominal (A) del motor
b00.02	0	x	Comprobar el sentido de giro de la bomba (pulsando RUN y después STOP). Si el sentido de giro es correcto, no cambiar este parámetro, pero si la bomba gira en sentido contrario al correcto, cambiar el valor de este parámetro a 1.
b02.08	1.0	1.0 (si TP) 0.0 (no TP)	Si el variador no tiene conectado ningún transductor de presión (TP) aparecerá el error E022: - Si sólo hay 1 variador, o bien es el maestro o el auxiliar de reserva, dejarlo en 1.0, conectar el TP y pulsar STOP. - Si no va a llevar TP (resto de auxiliares), cambiarlo a 0.0 y pulsar STOP.

➔ Una vez configurados los parámetros anteriores, el equipo ya está preparado para funcionar.

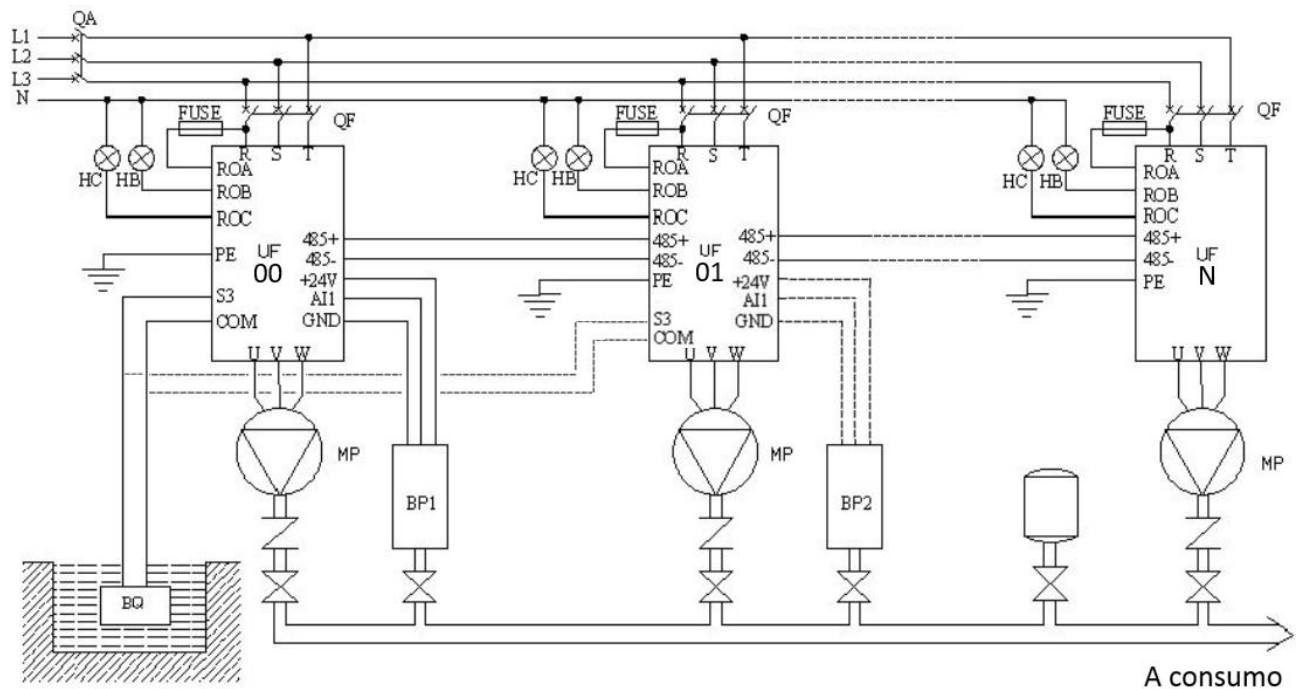
A continuación se indican otros parámetros que puede que interese variar según la aplicación, y al final del manual está la lista completa de parámetros.

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b00.03	0	x	Función anti-congelación, para activarla cuando la bomba trabaje en condiciones con riesgo de congelación, modificar el parámetro a 1.
b01.00	8.0	xx.x	Valor de alarma por presión excesiva de agua (previene al sistema de daños causados por una presión demasiado alta).
b01.01	0.5	x.x	Valor de alarma por presión insuficiente de agua (previene de daños a la bomba por funcionamiento en seco o con poca agua).
b01.05	10.0 bar	xx.x	Introducir el valor máximo del rango del transductor de presión utilizado.
b01.08	5.00V	xx.xx	Límite superior entrada AI1. Modificar el valor predeterminado para adecuarlo al límite superior del transductor de presión utilizado.
b01.16	1	1	Re-arranque tras vuelta de alimentación. En sistemas gestionados sin personal, establecer este parámetro a 1.
b05.00	2	x	Tipo de interruptor de nivel (boya) utilizado: 1: tipo NC, o 2: tipo NO.
b05.02	2	x	Nota: Sólo cambiar este parámetro a 3 si se conecta S1-S2 para el control del sistema (marcha/paro, control Man/auto), y, en su caso, sólo en el variador maestro.

8.2 Funcionamiento con varias bombas

Funcionamiento con varias bombas controladas por transductor de presión de salida e interruptor de nivel o presostato para el depósito.

Para el caso de funcionamiento con varias bombas, se conecta un variador por bomba, funcionando uno de los variadores en modo maestro y el resto en modo esclavo. Además estos variadores funcionan con alternancia, es decir, los variadores intercambian el modo de funcionamiento de maestro a esclavo y viceversa, estableciéndose una rotación entre ellos cada cierto tiempo configurable.



UF-Variadores, MP-Bombas, BP1-Transductor de presión de salida, BP2- Transductor de presión de reserva, BQ-Interruptor de nivel (boya), HB-Piloto de alimentación, HC-Piloto de fallo, FUSE-Fusible, QA-Interruptor automático protección

Una característica fundamental de este modelo de variador es que, en las instalaciones con varias bombas, aunque se puede trabajar con un único transductor de presión, es posible la conexión de un segundo transductor de reserva.

El transductor principal (BP1) se instala en el variador maestro, y el transductor de reserva (BP2), si lo hay, se instala en uno de los variadores esclavos (el cuál se comportará como maestro de reserva en caso de fallo del maestro).

<p>➔ Vídeos paso a paso disponibles en internet:</p>	<p>Variache 3 2B1T Variache 3 2B2T Variache 3 3B1T Variache 3 3B2T</p>
--	---

(B= nº de bombas, T = nº de transductores)

Configuración de los parámetros del **variador maestro**: A los parámetros de las tablas del apartado anterior 8.1 para 1 bomba, hay que añadir los siguientes:

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b03.00	02	00	Dirección de comunicación, identificativo de cada variador. En el maestro, establecer a 00.
b03.08	00	N	Número N de variadores esclavos (auxiliares) instalados (total variadores 1 maestro y N esclavos)
b03.09	2	2 (si 1 TP) 0 (si 2 TP)	Este parámetro habilita o inhabilita la función de cambio ante fallo del maestro. Según el número total de transductores (TP) en la instalación, establecerlo en: 2: Cuando se tenga un único transductor de presión. 0: Cuando se tengan dos transductores de presión.

Configuración de los parámetros de los **variadores esclavos o auxiliares**: A los parámetros de la tabla del apartado anterior 8.1 para 1 bomba, hay que añadir los siguientes:

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b02.08	1.0	Si 1 TP: 0.0 en todos Si 2 TP: 1.0 en aux #1 0.0 en resto #	Valor de detección de fallo de presión. - En instalaciones con un único transductor de presión (instalado en el maestro), cambiar este parámetro a 0.0 en todos los variadores auxiliares (ya que ninguno de ellos llevará TP). - En instalaciones con dos transductores de presión, cambiar este parámetro a 0.0 en todos los variadores auxiliares excepto en el que lleve el segundo TP (auxiliar #1, el que será maestro de reserva), que deberá dejarse en 1.0. En este caso también deberá habilitarse la función de cambio ante fallo del maestro b03.09.
b03.00	02	01, ..., N	Dirección de comunicación, identificativo de cada variador. En los esclavos, establecerla desde 01 a N por orden.
b03.08	00	N	Número N de variadores esclavos (auxiliares) instalados (total variadores 1 maestro y N esclavos)
b03.09	2	Si 1 TP: 2 en todos Si 2 TP: 1 en aux #1 2 en resto #	Este parámetro habilita (1) o inhabilita (2) la función de cambio ante fallo del maestro. - En instalaciones con un único transductor de presión (instalado en el maestro), dejar este parámetro en 2. - En instalaciones con dos transductores de presión, establecer este parámetro a 1 sólo en el variador esclavo que vaya a ser el maestro de reserva. En el resto de esclavos no necesita modificarse (dejarlo en 2).

➔ Una vez configurados los parámetros anteriores, el equipo ya está preparado para funcionar.

A continuación se indican otros parámetros que puede que interese variar según la aplicación, y al final del manual está la lista completa de parámetros.

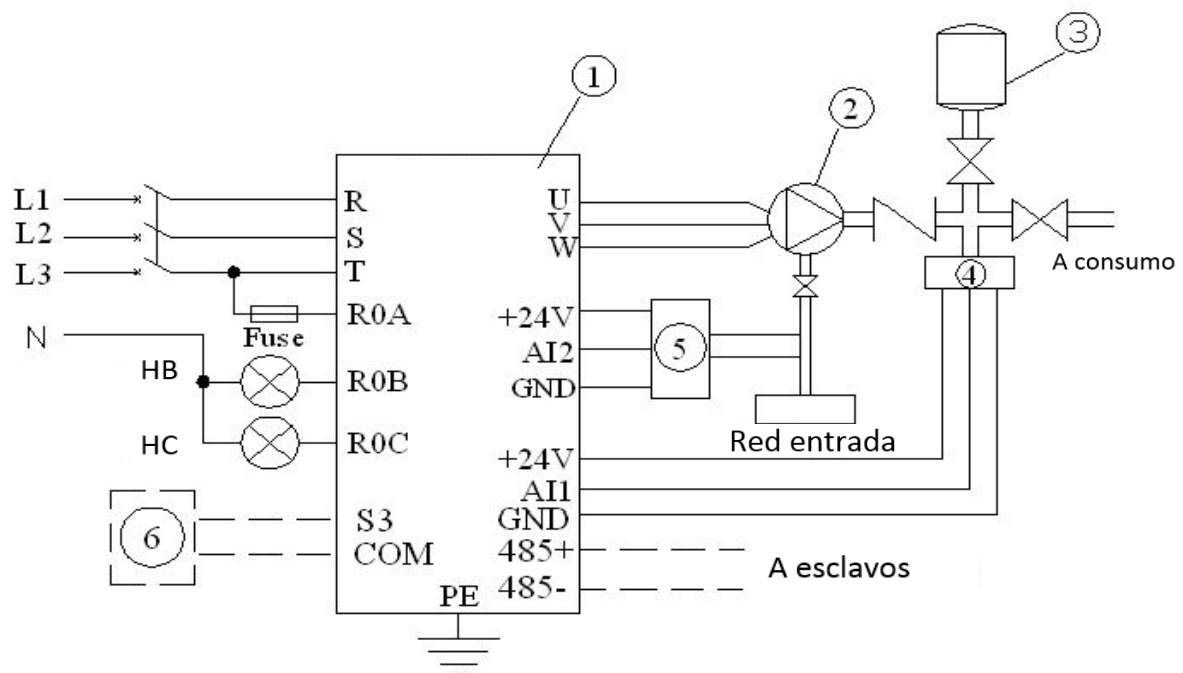
Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b01.17	1	x	Seleccionar el modo de funcionamiento del conjunto de variadores: 0: síncrono, ó 1: maestro-esclavo.
b05.10	8.00 h	xx.xx	Tiempo de alternancia, para equilibrar el tiempo de funcionamiento de cada bomba y prolongar su vida.

8.3 Suministro a presión variable programada por tramos horarios

Suministro a presión variable en distintos tramos horarios a lo largo de un día. Tres tramos programables (presiones y horas de inicio y fin). Utilizado en aplicaciones de laminación de la presión, en suministro de agua a presión no negativa, apoyo de presión en redes de tuberías para elevar el nivel de agua a un depósito, ...

Por ejemplo:

- Tramo 1: Funcionamiento desde las 00:00 hasta las 06:00 a 2.5 bar, con paro cuando presión de entrada inferior a 2.0 bar.
- Tramo 2: Funcionamiento desde las 06:00 hasta las 13:30 a 3.2 bar, con paro cuando presión de entrada inferior a 2.3 bar.
- Tramo 3: Funcionamiento desde las 17:00 hasta las 23:00 a 3.5 bar, con paro cuando presión de entrada inferior a 2.2 bar.
- Resto: Funcionamiento a 3.0 bar, con paro cuando presión de entrada inferior a 1.8 bar.



1-Variador, 2-Bomba, 3-Calderín, 4-Transductor de presión salida, 5-Transductor de presión entrada, 6-Interruptor de nivel (boya), HB-Piloto de alimentación, HC-Piloto de fallo, Fuse-Fusible.

Esta aplicación requiere que se ajuste la hora actual. Ello puede hacerse del siguiente modo:

Ajuste de la hora

- Visualizar la hora. Para ello, cambiar los parámetros siguientes:
 - o b06.00 al valor 05F para visualizar la hora en estado de marcha (RUN).
 - o b06.01 al valor 10F para visualizar la hora en estado de paro (STOP).
- Poner el equipo en estado de marcha (RUN) o paro (STOP), según la selección anterior, para visualizar la hora (inicialmente aparecerá 00.00).
- Si no se visualiza la hora (**-**), pulsar << ó >> para cambiar de pantalla hasta que aparezca.
- Pulsar DATA/ENT, ajustar a la hora actual pulsando ▲, ▼, << y >>, y aceptar la modificación pulsando de nuevo DATA/ENT.
- Si se desea, puede volver el(los) parámetro(s) anterior(es) al valor de fábrica, pero se recomienda dejar al menos uno de ellos para poder visualizar la hora (en estado de marcha y/o de paro) y así controlar que es correcta durante las visitas a la instalación.

Importante: Se requiere instalar una pila de botón tipo CR1220 (de 3V) para mantener la hora correcta ante un fallo en la alimentación. Para ello hay que acceder al interior del variador (*desconectar la alimentación previamente !!*). Esta operación debe realizarse con cuidado para no dañar los cables de interconexión que hay entre las placas electrónicas. El alojamiento para la pila está ubicado en la placa del display, en la parte frontal del variador. Las imágenes siguientes muestran la secuencia para acceder, aunque pueden variar dependiendo del modelo:



Alojamiento pila

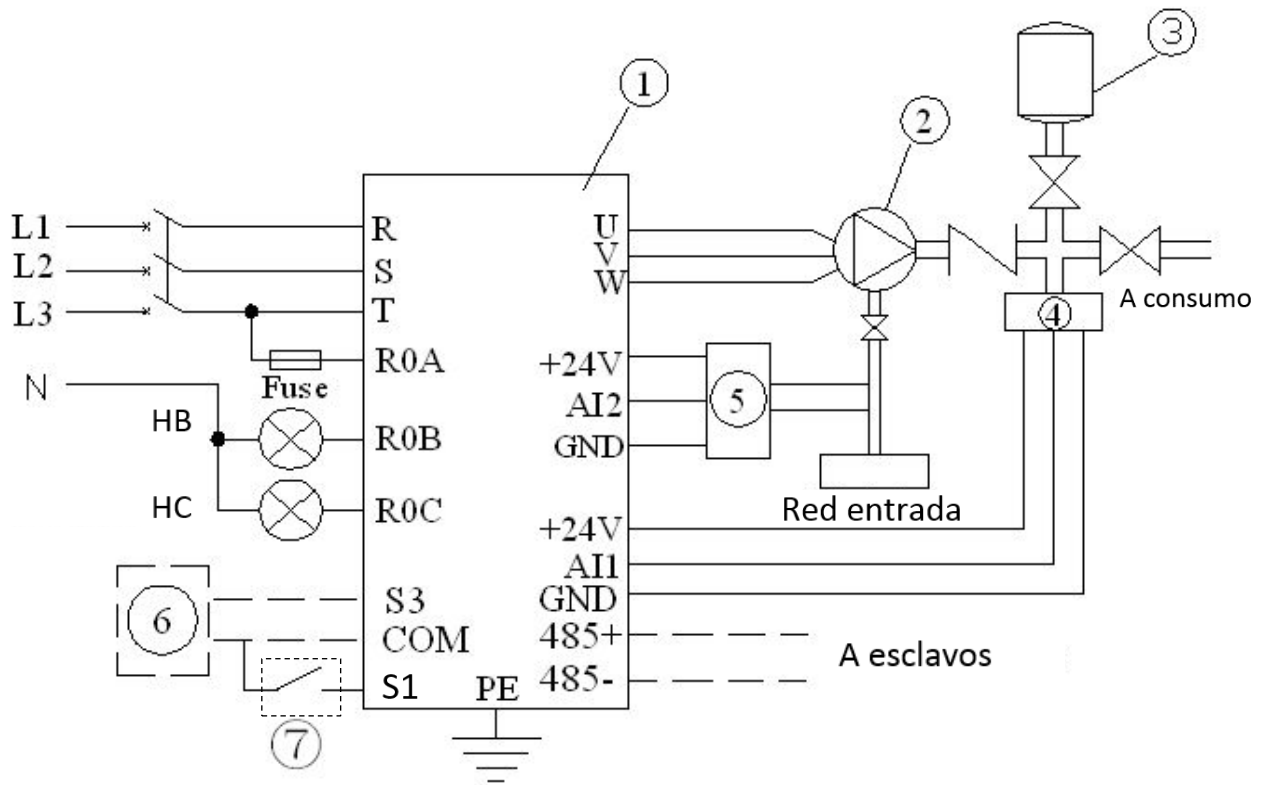
Después de configurar los parámetros indicados en las secciones anteriores (ver apartados 8.1 y/o 8.2), establecer la programación diaria por tramos configurando los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b01.11	1	x	Parámetros de calibración del transductor de presión de entrada. En caso de no necesitar medir la presión de entrada, no se requiere la instalación de un segundo transductor de presión ni, por tanto, establecer estos parámetros de calibración, pero en este caso habrá que establecer en 0 el valor del límite inferior de presión de entrada de cada tramo horario (b07.04, b07.08, b07.12 y b07.13)
b01.13	5	x	
b07.00	0	3	Cantidad de tramos a definir. 0 significa que no hay tramos. En el ejemplo elegimos 3 tramos.
b07.01	00.00	00.00	Configuración del tramo 1 del ejemplo: Funcionamiento desde las 00:00 hasta las 06:00 a 2.5 bar, con paro cuando la presión de entrada es inferior a 2.0 bar. Vuelve a funcionar cuando la presión de entrada alcanza de nuevo los 2.0 bar.
b07.02	3.0	2.5	
b07.03	00.00	06.00	
b07.04	2.0	2.0	
b07.05	00.00	06.00	Configuración del tramo 2 del ejemplo: Funcionamiento desde las 06:00 hasta las 13:30 a 3.2 bar, con paro cuando la presión de entrada es inferior a 2.3 bar.
b07.06	3.0	3.2	
b07.07	00.00	13.30	
b07.08	2.0	2.3	
b07.09	00.00	17.00	Configuración del tramo 3 del ejemplo: Funcionamiento desde las 17:00 hasta las 23:00 a 3.5 bar, con paro cuando la presión de entrada es inferior a 2.2 bar.
b07.10	3.0	3.5	
b07.11	00.00	23.00	
b07.12	2.0	2.2	
b07.13	0.0	1.8	Funcionamiento a 3.0 bar para el resto de tramos no definidos del ejemplo, con paro cuando la presión de entrada es inferior a 1.8 bar.
b00.01	3.0	3.0	

8.4 Control MARCHA/PARO desde el terminal

En cualquiera de las aplicaciones descritas anteriormente, puede conectarse un interruptor externo (RUN/STOP) para arrancar/parar la bomba. Normalmente se utiliza esta función en aplicaciones de MARCHA/PARO remotos.

Conectar el interruptor externo en S1-COM utilizando un cable de dos hilos trenzado apantallado. Cuando se activa el interruptor externo a ON, la bomba se pone en marcha (a velocidad variable), y cuando se cambia a OFF, la bomba se para.



1-Variador, 2-Bomba, 3-Calderín, 4-Transductor de presión de salida, 5-Transductor de presión de entrada, 6-Interruptor de nivel (boya), 7-Interruptor MARCHA/PARO, HB-Piloto de alimentación, HC-Piloto de fallo, Fuse-Fusible.

Después de configurar los parámetros indicados en las secciones anteriores que apliquen (ver apartados 8.1, 8.2 y/o 8.3), establecer el siguiente parámetro:

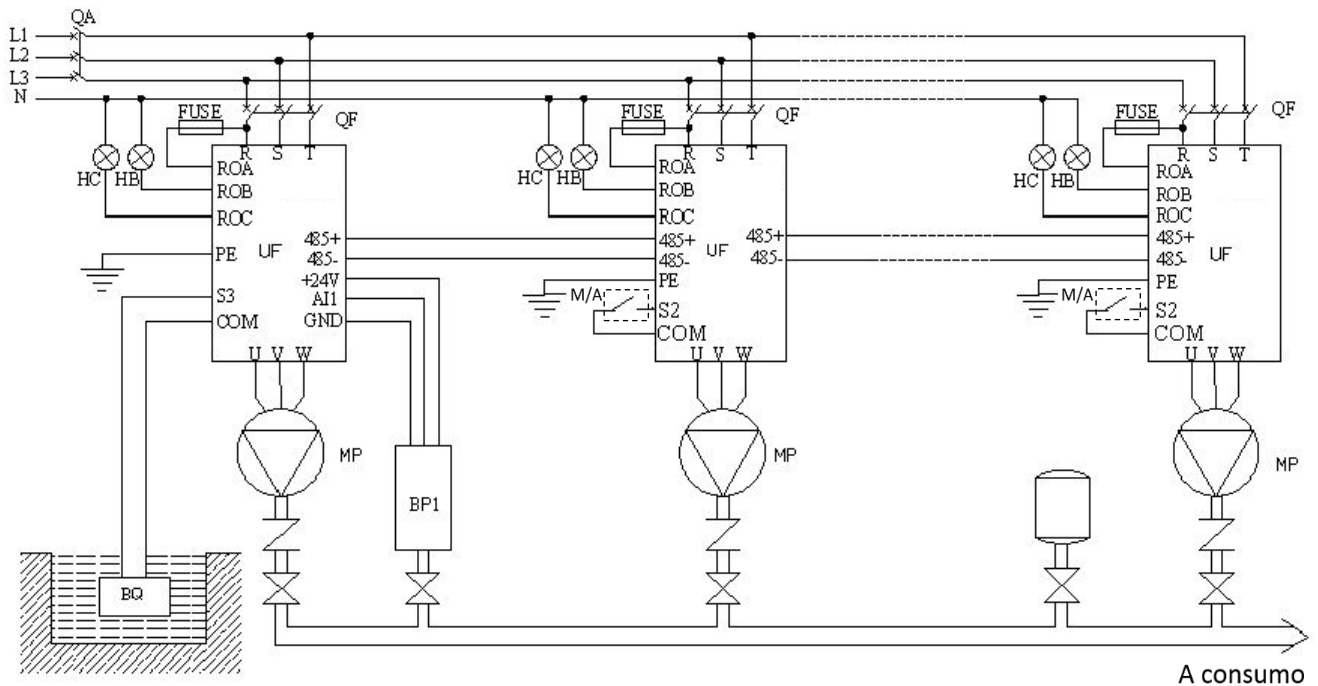
Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b05.02	2	3	Sólo cambiar este parámetro en el variador maestro.

En los variadores esclavos, pulsar MARCHA para ponerlos en estado de espera una vez configurados sus parámetros.

8.5 Control MAN/AUTO

En cualquiera de las aplicaciones descritas anteriormente, puede conectarse un interruptor externo para que la bomba pueda funcionar en manual o en automático. Se utiliza para poder realizar un control manual del suministro de agua en edificios, llenado de redes nuevas de abastecimiento de agua, Normalmente se utiliza esta función en los variadores esclavos.

Conectar el interruptor externo en S2-COM, utilizando un cable de dos hilos trenzado apantallado. Para activar manualmente una bomba, una vez configurados todos los parámetros, poner el interruptor externo de la bomba correspondiente en modo MANUAL. La bomba arrancará y funcionará a su velocidad nominal.



UF-Variadores, MP-Bombas, BP1-Transductor de presión de salida, BQ-Interruptor de nivel (boya), M/A-Interruptores MAN/AUTO, HB-Piloto de alimentación, HC-Piloto de fallo, FUSE-Fusible, QA-Interruptor automático protección

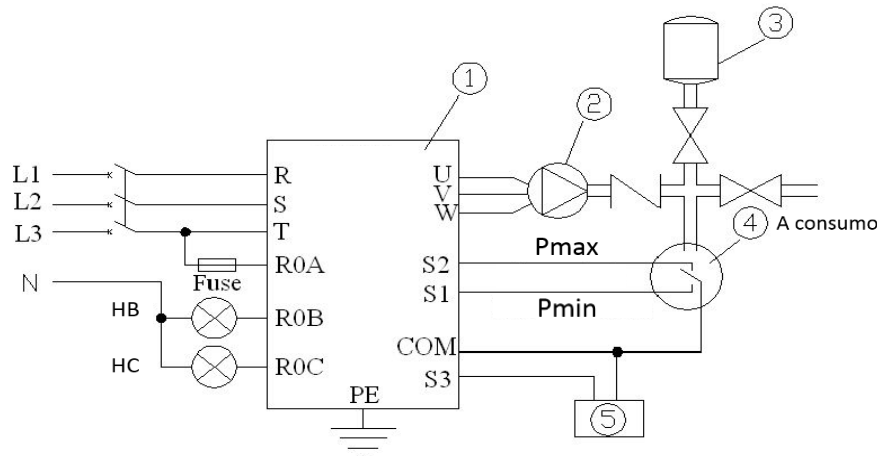
Después de configurar los parámetros indicados en las secciones anteriores (ver apartados 8.1, 8.2 y/o 8.3), establecer el siguiente parámetro en los variadores en los que se instale el selector MAN/AUTO (normalmente en los esclavos):

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b05.02	2	2	Asegurarse de que este parámetro es 2 en aquellos variadores en los que se instale el selector MAN/AUTO.

8.6 Control por presostato eléctrico

Puede utilizarse un presostato eléctrico en vez de un transductor de presión para realizar el control del sistema.

En este caso, previamente a la puesta en marcha, hay que ajustar los contactos eléctricos Pmax y Pmin del presostato a las necesidades que requiera la aplicación. Por ejemplo, si se requiere un suministro a 0.3 MPa, ajustar el Pmax algo por encima de este valor (p. ej. 0.32 MPa), y el Pmin por debajo (p. ej. 0.28 MPa).



1-Variador, 2-Bomba, 3-Calderín, 4-Presostato, 5-Interruptor de nivel, HB-Piloto de alimentación, HC-Piloto de fallo, Fuse-Fusible.

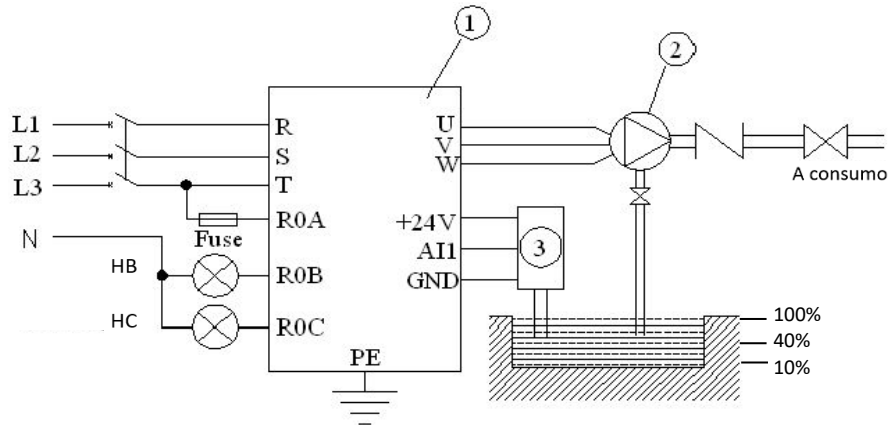
Después de configurar los parámetros indicados en las secciones anteriores, configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b02.08	1.0%	0.0%	Valor de detección de fallo de presión. Como en esta aplicación no se requiere la detección de presión (no hay transductor de presión), establecer este parámetro a 0.0%.
b01.02	20	xx	Tiempo de funcionamiento a baja presión. Este tiempo se refiere al máximo tiempo que funcionará la bomba con baja presión (presostato en Pmin) (S1-COM). Si está en marcha en este estado más de 3 veces el valor indicado en b01.02, el variador detendrá la bomba y dará alarma de baja presión (LP). Este valor debe aumentarse cuando la presión aumente lentamente.
b05.02	2	1	Configura los terminales S1 y S2 para control por contacto eléctrico (presostato).
b05.00	2	x	Tipo de interruptor de nivel (boya en Terminal S3) utilizado: 1: tipo NC, o 2: tipo NO.
b05.01	001	xxx	Retardo en el re-arranque (actuación de S3) tras la recuperación del nivel en el depósito. Aumentar en caso de que un llenado lento del depósito produzca frecuentes arranques y paros.
b05.03 b05.04			Tiempo de aceleración y de deceleración. Se recomienda que sean 20 segundos o más. Aceleraciones o deceleraciones más rápidas pueden provocar fluctuaciones en el control.

8.7 Aplicación de bombeo

Aplicaciones medioambientales de tratamiento de aguas residuales, control de niveles de agua, drenajes, riego, ... Dependiendo del nivel de agua se establece la velocidad de bombeo, p. ej.:

- Nivel superior a 40%, bombeo a frecuencia nominal
- Nivel inferior a 40%, bombeo a velocidad lenta
- Nivel inferior a 10%, no bombeo.



1-Variador, 2-Bomba, 3-Transductor de nivel,
HB-Piloto de alimentación, HC-Piloto de fallo, Fuse-Fusible.

Después de configurar los parámetros indicados en las secciones anteriores, configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Valor de fábrica	Valor recomendado	Observaciones
b02.02	0	1	Característica salida PID, establecer a 1 para bombeo.
b01.05	10.0	100	Introducir el valor máximo del rango del transmisor de nivel utilizado.
b01.00	8.0	100	(Alarma por presión alta) En esta aplicación, alarma por nivel alto (depósito lleno).
b01.01	0.5	10	(Alarma por presión baja) En esta aplicación, valor de alarma por nivel bajo en el depósito (%). La bomba se para por debajo de este nivel.
b00.01	3.0	40	(Presión de consigna) En esta aplicación, nivel de consigna (en %) a partir del cuál se bombea a máxima velocidad. Por debajo de este nivel se bombea a la frecuencia mínima (establecida en b05.07), deteniéndose por debajo del nivel mínimo de alarma (establecido en b01.01).
b01.06 b01.08			Calibración del transmisor de nivel de agua conectado en AI1. Indicar en b01.06 el límite inferior del transductor para ajustar el cero. Y en b01.08, indicar el límite superior, modificando el valor predeterminado para adecuarlo al límite superior del transductor utilizado.
b01.02	20	xx	Tiempo de funcionamiento a baja presión, dejar el valor de fábrica o ajustarlo según las condiciones existentes.
b05.09	10	30	Retardo en el re-arranque por nivel bajo, re-arranca tras el tiempo indicado en b05.09. Un re-arranque manual después de un bajo nivel de agua no cambia este parámetro.

9. FALLOS Y ALARMAS

9.1 Fallos de funcionamiento del sistema

ANOMALÍA	MOTIVO	SOLUCIÓN
No entra en estado de reposo (Sleep)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pérdida en la tubería de impulsión. 2. Pérdida en la válvula anti-retorno. 3. Pérdida de presión en el calderín. 4. Función anti-congelación activada (b00.03=1). 5. Interferencias EMI elevadas. 6. Parámetro incorrecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar tubería de impulsión o aumentar b04.04. 2. Inspeccionar la válvula anti-retorno. 3. Comprobar el calderín. 4. Desactivarla cambiando b00.03 a 0 siempre que no haya riesgo de congelación. 5. Utilizar cables apantallados en los transductores y conectar la malla de apantallamiento a tierra. 6. Comprobar que b04.00 es 1.
Tarda mucho para entrar en estado de reposo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caída de presión admisible para entrar en estado de reposo (b04.04) demasiado pequeña para la instalación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar el valor del parámetro b04.04 en 0.1 bar.
Fallo de presión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fallo en el detector. 2. Parámetros incorrectos. 3. Cable de los transductores demasiado largos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar un nuevo detector estándar. 2. Calibrar parámetros b01.05, b01.08. 3. Evitar el uso de cable largos en los transductores.
Funcionamiento a frecuencia máxima.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señal de presión defectuosa. 2. Parámetros incorrectos. 3. Alimentación incorrecta de la bomba. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar transductor y cables. 2. Comprobar que b05.02 no es 1. 3. S2-COM debe estar abierto. 4. Restablecer a fábrica el variador (ver (*)) y realizar de nuevo la programación.
Vibraciones de presión, baja estabilidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valores PID no adecuados. 2. Aceleración y/o deceleración demasiado rápidas. 3. Demasiado retraso en realimentación de la presión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar los valores PI b02.03, b02.04. 2. Ajustar los valores de aceleración y/o deceleración, b05.03, b05.04. 3. Evitar el uso de cable largos en los transductores.
Ruido de motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anomalía del motor. 2. Instalación inestable del motor. 3. Frecuencia portadora demasiado baja. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el motor. 2. Comprobar la instalación del motor. 3. Aumentar la frecuencia portadora b05.08.
Funcionamiento anómalo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algún(os) parámetro(s) está(n) mal programado(s). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar todos los parámetros, o mejor: 2. Restablecer a fábrica el variador (ver (*)) y realizar de nuevo la programación.

() Para restablecer el variador a la configuración de fábrica, cambiar el parámetro b07.14 a 1 y quitar la alimentación eléctrica hasta que se apague la pantalla.*

Cuando el variador detecta un fallo en el funcionamiento del variador, del motor o de la instalación hidráulica, para la bomba y muestra un código de alarma en el display. El significado de cada alarma y la solución más probable se muestran en las siguientes tablas.

9.2 Alarmas del sistema de bombeo

Código	TIPO DE FALLO	MOTIVO	SOLUCIÓN AL PROBLEMA
LP	Presión baja	Poco caudal de entrada. El motor gira en sentido inverso.	-Comprobar el transductor de presión. -Comprobar sentido de giro sea correcto. - Verificar que el valor del parámetro b01.01 no sea excesivo. -Verificar la instalación.
HP	Presión alta	El parámetro b01.00 es demasiado pequeño	-Comprobar el transductor de presión. -Verificar que el valor del parámetro b01.00 no sea muy pequeño. -Verificar la instalación.
LL	Nivel bajo de agua	El nivel del depósito es demasiado bajo	-Verificar la instalación -Comprobar el interruptor de nivel o el presostato conectado al terminal S3.
HL	Presión alta y nivel bajo (HP+LL)	El parámetro b01.00 es demasiado pequeño. El nivel del depósito es demasiado bajo	-Comprobar el transductor de presión. -Verificar que el valor del parámetro b01.00 no sea muy pequeño. -Verificar la instalación. -Comprobar el interruptor de nivel o el presostato conectado al terminal S3.
E022	Fallo de sensor	Transductor de presión desconectado o cortocircuitado. Desaparece realimentación PID.	-Comprobar el cable entre el transductor de presión y el variador. -Comprobar el transductor de presión. -Comprobar la realimentación del PID.

9.3 Alarmas del variador

Código	TIPO DE FALLO	MOTIVO	SOLUCIÓN AL PROBLEMA
E001	Fallo IGBT fase U (OUT1)	Tiempo de aceleración y/o deceleración corto. Fallo del módulo IGBT.	1. Aumentar el tiempo de aceleración y/o deceleración (b05.03, b05.04). 2. Comprobar equipos externos y eliminar posibles interferencias. 3. Consultar con el proveedor.
E002	Fallo IGBT fase V (OUT2)	Derivación o cortocircuito. Fallos por interferencias.	
E003	Fallo IGBT fase W (OUT3)	Puesta a tierra inadecuada.	
E004	Sobreintensidad al acelerar (OC1)	Tiempo de aceleración corto. Carga demasiado elevada. Baja tensión de entrada. Variador pequeño.	1. Aumentar el tiempo de aceleración (b05.03). 2. Comprobar la alimentación. 3. Seleccionar un variador mayor.
E005	Sobreintensidad al decelerar (OC2)	Tiempo de deceleración corto. Carga demasiado elevada. Baja tensión de entrada. Variador pequeño.	1. Aumentar el tiempo de deceleración (b05.04). 2. Aumentar la unidad de frenado. 3. Seleccionar un variador mayor.
E006	Sobreintensidad a velocidad constante (OC3)	Variación repentina de la carga. Baja tensión de entrada. Variador pequeño.	1. Comprobar la carga. 2. Comprobar la alimentación. 3. Seleccionar un variador mayor.

E007	Sobretensión al acelerar (OV1)	Tensión de alimentación alta. Excesiva generación de energía del motor.	1. Comprobar la alimentación. 2. Evitar re-arrancar el motor mientras no se haya detenido completamente.
E008	Sobretensión al decelerar (OV2)	Tensión de alimentación alta. Tiempo de deceleración corto. Carga demasiado elevada.	1. Aumentar el tiempo de deceleración (b05.04). 2. Comprobar la alimentación. 3. Aumentar la unidad de frenado.
E009	Sobretensión a velocidad constante (OV3)	Tensión de alimentación alta. Carga demasiado elevada.	1. Instalar reactancias en la entrada AC. 2. Aumentar la unidad de frenado.
E010	Baja tensión en el bus DC (UV)	Tensión de alimentación baja.	1. Comprobar la alimentación.
E011	Sobrecarga de motor (OL1)	Tensión de alimentación baja. Inadecuado ajuste de la protección del motor contra sobrecargas. Variación rápida de la carga. Motor pequeño.	1. Comprobar la alimentación. 2. Ajustar adecuadamente la protección a la corriente del motor. 3. Comprobar la carga, ajustar el valor del par. 4. Seleccionar un motor de tamaño adecuado.
E012	Sobrecarga del variador (OL2)	Tiempo de aceleración corto. Re-arranque del motor mientras está decelerando. Tensión de alimentación baja. Carga demasiado elevada.	1. Aumentar el tiempo de aceleración (b05.03). 2. Evitar re-arrancar el motor mientras no se haya detenido completamente. 3. Comprobar la alimentación. 4. Seleccionar un variador mayor.
E013	Fallo fase entrada (SPI)	Fallo de una de las fases en la alimentación.	1. Comprobar el cableado, la instalación y la alimentación.
E014	Fallo fase salida (SPO)	Fallo una de las fases en la salida hacia el motor.	1. Comprobar el cableado, la instalación y el motor.

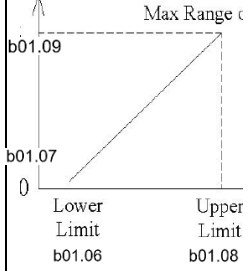
E015	Sobre-calentamiento del rectificador (OH1)	<p>Pico de sobre-corriente. Cortocircuito en el lado de la entrada/salida. Ventilador del variador bloqueado o dañado. Conducto de ventilación obstruido. Temperatura ambiente demasiado alta. Fuente de calor cercana. Frecuencia portadora demasiado alta. Cables o conectores del circuito de control se han aflojado. Fuente de alimentación auxiliar está dañada o proporciona tensión baja a los IGBT.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referirse a las medidas indicadas para la sobre-intensidad. 2. Comprobar el cableado. 3. Sustituir los ventiladores. 4. Limpiar el conducto de ventilación. 5. Disminuir la temperatura ambiente 6. Eliminar la fuente de calor. 7. Instalar una unidad de refrigeración. 8. Disminuir la frecuencia portadora. 9. Comprobar cables y conectores. 10. Consultar con el proveedor.
E016	Sobre-calentamiento IGBT (OH2)	<p>Puente del módulo de potencia dañado. Funcionamiento anómalo del circuito de control.</p>	
E018	Fallo de comunicación	<p>Selección inadecuada de la tasa de baudios. Comunicación interrumpida por un largo período de tiempo. Recepción errónea de datos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar los dispositivos de comunicación y las señales. 2. Seleccionar una tasa de baudios (b03.01) apropiada. 3. Pulsar STOP/RST para resetear y solicitar asistencia.
E019	Fallo detección de corriente (ITE)	<p>Cables o conectores del circuito de control se han aflojado. Fuente de alimentación auxiliar está dañada. El detector de intensidad está dañado o funcionamiento anómalo del circuito amplificador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar cables y conectores. 2. Consultar con el proveedor.
E021	Fallo EEPROM (EEP)	<p>Fallo de lectura/escritura de los parámetros de control.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsar STOP/RST para resetear. 2. Consultar con el proveedor.
E022	Fallo de sensor	<p>Transductor de presión desconectado o cortocircuitado. Desaparece realimentación PID.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Comprobar el cable entre el transductor de presión y el variador. -Comprobar el transductor de presión. -Comprobar la realimentación del PID.
End	No fallo	Mensaje interno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambiar b08.06 a 00000 (antes introducir la contraseña en b07.15)

10. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS.

A continuación se lista y describe el total de parámetros disponibles para configurar el funcionamiento del variador.

VARIACHE 3 dispone de **96 parámetros (bxx.xx)** divididos en **9 grupos (br00 a br08)**, los cuáles vienen de fábrica con un determinado valor por defecto que asegura el correcto funcionamiento del variador en la mayor parte de las instalaciones, razón por la cual **no deberán ser cambiados por el usuario**, ya que son parámetros que controlan funciones avanzadas que **sólo deben ser cambiados por personal experto**.

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br00 CONTRASEÑA, PRESIÓN DE CONSIGNA, ANTICONGELACIÓN Y VARIOS				
b00.00	Contraseña	0...65535	65535	Se cambia en b06.09
b00.01	Presión de consigna	0.0...100.0 bar	3.0 bar	Introducir el valor según las necesidades.
b00.02	Sentido de giro del motor	0 ó 1	0	0:directo 1: inverso
b00.03	Anti-congelación	0 ó 1	0	Sólo activar en zonas frías con riesgo de congelación del agua. 0: inhabilitada 1: habilitada
b00.04	Anti-atasco	0 ó 1	0	Medidas de prevención 0: inhabilitada 1: habilitada
b00.05	Ciclo de giro anti-atasco	1.0 ... 300.0 s	20.0 s	Define la duración del ciclo de giro directo/inverso y la frecuencia de salida para la función anti-atasco (la frecuencia no debe ser mayor que la frecuencia nominal de la bomba). Ver también b01.04 (tiempo muerto).
b00.06	Frecuencia de salida del ciclo anti-atasco	0.0 ... 600.0 Hz	15.00 Hz	
Grupo br01 RANGOS, LÍMITES, TIEMPOS, MODOS Y VARIOS				
b01.00	Alarma por presión alta	0.0...100.0 bar	8.0 bar	Introducir la presión máxima a partir de la cual se para la bomba y se dispara la alarma "HP". Este valor debe ser superior al introducido en el parámetro b00.01. El contacto NO cierra y el NC abre. Previene al sistema de daños causados por una presión demasiado alta.
b01.01	Alarma por presión baja	0.0...100.0 bar	0.5 bar	Introducir la presión mínima por debajo de la cual, si la presión persiste baja durante un tiempo definido por el parámetro b01.02, después de 3 intentos automáticos de arranque, se para la bomba y se genera la alarma "LP". El contacto NO cierra y el NC abre. Previene de daños a la bomba por funcionamiento en seco o con poca agua.
b01.02	Tiempo de funcionamiento a baja presión	5 ... 300 s	20 s	

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
b01.03	Frecuencia mínima anti-congelación	1.0 ...30.00 Hz	5.00 Hz	Cuando la función anti-congelación está habilitada (b00.03=1), en caso de riesgo de congelación la bomba no llega a detenerse, funcionando a esta frecuencia b01.03. IMPORTANTE: como la velocidad del motor es baja, la refrigeración también lo será, por lo que el parámetro b00.03 sólo debe estar activo si la temperatura ambiente es lo suficientemente baja como para garantizar la refrigeración por convección natural del motor.
b01.04	Tiempo muerto ciclo anti-atasco	0.0 ... 3600.0 s	1.0 s	Cuando la función anti-atasco está habilitada (b00.04=1), este valor b01.04 establece el tiempo de cambio entre los dos sentidos de giro directo/inverso.
b01.05	Rango máximo del transductor	0 ... 100 bar	10 bar	P. ej., si el rango máximo del transductor fuese de 20 bar, introducir 20 bar en b01.05.
b01.06	Límite inferior entrada AI1	0.00 ...10.00 V	1.00 V	Indicar en b01.06 el límite inferior del transductor.
b01.07	Ajuste del límite inferior de AI1 	-100 ... +100%	0 %	Ajustar este parámetro para adecuar la lectura del display al límite inferior del transductor utilizado. Ajuste del cero: con la bomba parada, tras cerrar la llave de entrada de agua y vaciar de agua la instalación, la presión real indicada en el display debería ser 0 bar. Si el valor leído es distinto de cero, ajustar este parámetro hasta anularlo.
b01.08	Límite superior entrada AI1	0.00 ...10.00 V	5.00 V	Indicar en b01.08 el límite superior del transductor.
b01.09	Ajuste del límite superior de AI1	-100 ... +100%	100 %	Ajustar este parámetro para adecuar la lectura del display al límite superior del transductor utilizado.
b01.10	Tiempo de filtrado AI1	0.00 ... 10.00 s	0.10 s	Para reducir el efecto de interferencias en la entrada analógica, aumentar el tiempo de filtrado, aunque disminuirá la sensibilidad.
b01.11	Límite inferior entrada AI2	A estos parámetros b01.11 a b01.15, correspondientes a la entrada analógica AI2, aplica lo indicado en los b01.06 a b01.10 para la entrada AI1.		
b01.12	Ajuste del límite inferior de AI2			
b01.13	Límite superior entrada AI2			
b01.14	Ajuste del límite superior de AI2			
b01.15	Tiempo de filtrado AI2			
b01.16	Re-arranque tras vuelta de alimentación	0 ó 1	1	0: inhabilitado 1: habilitado Si el sistema va a ser gestionado sin personal, establecer este parámetro al valor 1.
b01.17	Modo de control	0 ó 1	1	0: síncrono 1: maestro-esclavo

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br02 CONTROL PID Y FALLO DETECCIÓN AI1 Y AI2				
b02.00	Selección PID	0 ó 1	0	0: teclado 1: interno
b02.01	Selección realimentación PID	0 ó 1	0	0: AI1 1: interno
b02.02	Características salida PID	0 ó 1	0	0: Suministro de agua 1: Bombeo
b02.03	Kp (ganancia proporcional del PID)	0.00 ... 100.00	2.50	Respuesta proporcional a la desviación de la presión actual respecto el valor de consigna. Determina la fortaleza de todo el sistema de regulación. · Cuanto mayor es Kp, la respuesta es más rápida aunque puede generar mayores fluctuaciones. · Cuanto menor es Kp, la respuesta es más lenta pero con menores oscilaciones.
b02.04	Ti (tiempo integral del PID)	0.00 ... 10.00	1.00 s	Respuesta basada en el error acumulado, para eliminar la desviación con respecto al valor de consigna. Determina la velocidad de regulación. · Cuanto mayor es Ti, la respuesta es más lenta pero más suave. · Cuanto menor es Ti, la respuesta es más rápida aunque puede provocar mayores oscilaciones.
b02.05	Td (tiempo derivativo del PID)	0.00 ... 10.00	0.00 s	Respuesta que se anticipa a la inercia del sistema (responde según la rapidez de la desviación con respecto al valor de consigna). · Cuanto mayor es Td, la respuesta es más lenta. · Cuanto menor es Td, la respuesta es más rápida. Su modificación puede generar oscilaciones e inestabilidad.
b02.06	Período de muestreo del PID	0.01 ... 100.00 s	0.10 s	Establece el período de muestreo de la presión del regulador PID. Cuanto más grande sea, la respuesta es más lenta y cuanto más pequeño, más sensible es la respuesta.
b02.07	Límite desviación control PID	0.0 ... 100.0 %	0.0 %	Máxima desviación del valor de salida del PID correspondiente a un valor dado del lazo cerrado. Ajustando este valor se puede regular la precisión y la estabilidad del sistema PID.
b02.08	Valor de fallo de detección AI1	0.0 ... 100.0 %	1.0 %	Establece el valor (en % del rango completo), por debajo del cual se considerará fallo de detección de la señal del transductor, cuando el tiempo de detección exceda el valor de b02.10. Se considera entonces fallo del transductor y se genera la alarma "E022". En caso de que no se requiera el transductor, establecer este valor a 0.0 %
b02.09	Valor de fallo de detección AI2	0.0 ... 100.0 %	0.0 %	
b02.10	Tiempo de fallo de detección	0 ... 3600 s	1 s	

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br03 COMUNICACIONES MAESTRO- ESCLAVOS				
b03.00	Dirección de comunicación	0 ... 31	02	00: Variador maestro 01 a 05: Variadores esclavos 06 a 31: Reservado.
b03.01	Selección de la tasa de baudios	0 ... 5	3	Velocidad de comunicación entre maestro y esclavos: 0: 1200 BPS 1: 2400 BPS 2: 4800 BPS 3: 9600 BPS 4: 19200 BPS 5: 38400 BPS
b03.02	Formato de datos	0 ... 5	0	Formato de datos (parity check)
b03.03	Tiempo de retardo en la comunicación	0 ... 200 ms	15 ms	Intervalo de respuesta de datos.
b03.04	Tiempo de espera de la comunicación	0.0 ... 100.0 s	0.0 s	Si el intervalo de tiempo excede el valor establecido, el sistema generará la alarma "E018"
b03.05	Actuación ante error en la comunicación	0 ó 1	0	0: Para y genera alarma. 1: No genera alarma y continúa.
b03.06	Actuación ante respuesta de comunicación	0 ó 1	0	0: Responde a la operación de escritura. 1: No responde.
b03.07	Intervalo de tiempo de transmisión de datos	0.05 ... 2.00 s	0.10 s	Un intervalo largo ralentizará la transmisión de datos, y un intervalo corto aumentará la velocidad pero aumentará los errores producidos.
b03.08	Cantidad de variadores esclavos	0 ... 5	0	Número N de variadores esclavos (auxiliares) instalados (total variadores 1 maestro y N esclavos)
b03.09	Cambio de maestro por fallo	0 ... 2	2	0 ó 1: Habilitado 2: Inhabilitado Si se habilita esta función, un variador esclavo (el esclavo 1) pasará a hacer las funciones de maestro ante un fallo de este último. Para ello, configurar: En maestro: 0 En el esclavo de reserva: 1 (en el resto de esclavos 2,... este parámetro no necesita modificarse) Nota: Esta función requiere que se conecte un transductor de presión de reserva en el esclavo 1.

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br04 ESTADO DE REPOSO (SLEEP)				
b04.00	Estado de reposo (Sleep)	0 ó 1	1	Paro automático de la bomba cuando no haya demanda de agua. 0: Inhabilitada 1: Habilitada
b04.01	Tiempo de espera para estado de reposo	0 ... 300 s	5 s	Tras determinar que no hay consumo de agua mediante los test de reposo (varios test consecutivos de bajada de frecuencia b04.02 con caída de presión menor que el valor b04.04), se espera este tiempo b04.01 antes de entrar en estado de reposo.
b04.02	Variación de frecuencia para realizar el test para estado de reposo	0.0 ... 8.0 %	4.0 %	Porcentaje de bajada de la frecuencia para realizar los test que determinarán la entrada en estado de reposo. El sistema entrará en estado de reposo unos instantes (b04.01) después de detectar que al bajar la frecuencia varias veces consecutivas ese valor b04.02, la caída de presión es menor que el valor indicado en b04.04, considerando entonces que no hay consumo de agua.
b04.03	Caída de presión para despertar del estado de reposo.	0.0 ... 2.7 bar	0.5 bar	Caída de presión permitida antes de salir del estado de reposo. P. ej. Presión de consigna L=3.0 bar Variación (b04.03) = 0.5 bar Cuando la presión real alcance los P=L-0.5=2.5 bar, saldrá del estado de reposo y arrancará la bomba.
b04.04	Caída de presión admisible para entrar en reposo	0.0 ... 1.0 bar	0.0 bar	Si la caída de presión en los test de reposo es menor que este valor admisible durante varios ciclos consecutivos, la bomba entrará en estado de reposo. Dependiendo de la instalación este valor suele dejarse en 0.0, o en 0.1 si tarda en parar.
Grupo br05 TERMINALES DE CONTROL, LÍMITES FRECUENCIA Y OTROS				
b05.00	Tipo de interruptor para el control por nivel (entrada S3)	0 ... 2	2	Tipo de interruptor de nivel utilizado: 1: tipo NC 2: tipo NO.
b05.01	Retardo en el arranque en control por nivel (actuación de S3)	0 ... 30 min	1 min	Tiempo que tarda en arrancar de nuevo la bomba tras la recuperación del nivel en el depósito. Aumentar en caso de que un llenado lento del depósito produzca frecuentes arranques y paros.

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
b05.02	Control de los terminales S1 y S2	0 ... 3	2	Controla los interruptores conectados a los terminales S1 y S2: 0: Inhabilitados 1: Control por contacto eléctrico S1-COM on: + frecuencia S2-COM on: - frecuencia 2: Control MAN/AUTO S2-COM on: Control MANUAL (f nom) S2-COM off: Control AUTO (f vble) 3: Control PARO/MARCHA S1-COM on: MARCHA (f vble) S1-COM off: PARO (f=0) S2-COM on: Control MANUAL (f nom) S2-COM off: Control AUTO (f vble)
b05.03	Rampa de aceleración	0.1 ... 3600 s	10	Duración máxima de la rampa de aceleración del motor entre 0 y el límite superior de frecuencia (b05.06).
b05.04	Rampa de deceleración	0.1 ... 3600 s	10	Duración máxima de la rampa de deceleración del motor entre el límite inferior de frecuencia (b05.06) y 0.
b05.05	Frecuencia máxima de funcionamiento	10 ... 600 Hz	50 Hz	Define la máxima frecuencia de funcionamiento y con ella la máxima velocidad de giro del motor.
b05.06	Límite superior de frecuencia	b05.07... b05.05	50 Hz	Frecuencia máxima de bombeo.
b05.07	Límite inferior de frecuencia	0 Hz ... b05.06	20 Hz	Frecuencia mínima de bombeo.
b05.08	Frecuencia portadora de la salida PWM	1 ... 15 KHz	8 KHz	Define la frecuencia de conmutación del variador. Se utiliza para disminuir el ruido del motor y las interferencias del variador en su alrededor. Una frecuencia portadora elevada genera un menor ruido en el motor pero genera mayor temperatura, pérdidas e interferencias. No tocar este parámetro si no es necesario. Si fuese necesario, modificarlo lo mínimo posible.
b05.09	Retardo en el re-arranque por baja presión (LP)	00 ... 60 min	10 min	Tras un paro por baja presión mantenida (alarma LP, ver b01.01 y b01.02), se espera a que transcurra este tiempo antes de realizar 3 nuevos intentos automáticos de re-arranque. Un re-arranque manual después de un bajo nivel de agua no cambia este parámetro.
b05.10	Tiempo de alternancia	0 ... 300 h	8 h	Tiempo de alternancia entre bombas, en horas, para equilibrar el tiempo de funcionamiento de cada bomba y prolongar su vida. Si se establece en 0 horas, no habrá alternancia entre bombas, arrancando siempre primero la misma bomba, la del variador maestro.

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br06 REGISTROS, ALMACENAMIENTO Y VARIOS				
b06.00	Selección display en estado marcha (RUN)	0 ... 0x1FF	01F	bit0: Frecuencia operación bit1: Presión real bit2: Presión de consigna bit3: Intensidad de salida bit4: Tensión bus DC bit5: Tensión de salida bit6: Hora actual (→ b06.00=05F) bit7: Presión de aspiración bit8: Estado terminal entrada
b06.01	Selección display en estado paro (STOP)	0 ... 0x1FF	00F	bit0: Presión de consigna bit1: Presión real bit2: Frecuencia operación bit3: Tensión bus DC bit4: Estado terminal entrada bit5: Estado terminal salida bit6: Tensión de entrada AI1 bit7: Presión de aspiración bit8: Hora actual (→b06.01=10F)
b06.02	Selección display teclado	0 ... 3	3	0: Prioridad teclado externo 1: Habilita ambos displays, sólo control teclado externo. 2: Habilita ambos displays, sólo control teclado terminal 3: Habilita ambos displays y control teclado.
b06.03	Selección activación salida de relé	0 ... 5	0	0: Error o fallo externo 1: Marcha en sentido directo 2: Frecuencia alcanzada 3: Estado paro. 4: Alcanzado límite inferior de salida de frecuencia. 5: Frecuencia distinta de cero.
b06.04	Registro antepenúltimo fallo		Sólo lectura	E000 ... E022 Referirse al apartado de alarmas.
b06.05	Registro penúltimo fallo			
b06.06	Registro último fallo			
b06.07	Condiciones de almacenamiento de parámetros	0 ... 2	0	Modo de modificar y guardar los parámetros aunque se desconecte el variador de la alimentación: 0: Permite modificar los parámetros y que éstos se guarden aunque se desconecte la alimentación. 1: Permite modificar los parámetros, pero éstos no se guardan, perdiéndose las modificaciones cuando se desconecte la alimentación 2: Inhabilitado, no se permite modificar los parámetros.
b06.08	Tiempo total de funcionamiento	0~65535 h	Sólo lectura	Visualiza el tiempo acumulado de funcionamiento.
b06.09	Establecimiento de la contraseña del b00.00	0~65535	65535	La contraseña previene la modificación accidental de parámetros, evitando daños anomalías de funcionamiento.

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br07 PROGRAMACIÓN POR TRAMOS HORARIOS, RESTABLECER Y CONTRASEÑAS				
b07.00	Función programación tramos horarios	0 ... 3	0	0: Inhabilitada. 1: Sólo 1 tramo (A). 2: Dos tramos (A y B). 3: Tres tramos (A, B y C).
b07.01	Tramo A: Hora de inicio	00:00 ... 24:00	00:00	Hora de inicio del tramo A.
b07.02	Tramo A: presión de consigna	0.0 ... 20 bar	3.0 bar	Presión de consigna deseada durante el tramo A.
b07.03	Tramo A: Hora de fin	00:00 ... 24:00	00:00	Hora de fin del tramo A.
b07.04	Tramo A: Límite inferior de AI2	0.0 ... 20 bar	2.0 bar	Límite inferior de la presión de entrada por debajo de la cuál la bomba se detendrá.
b07.05	Tramo B: Hora de inicio	00:00 ... 24:00	00:00	Mismos parámetros anteriores pero para el tramo B.
b07.06	Tramo B: presión de consigna	0.0 ... 20 bar	3.0 bar	
b07.07	Tramo B: Hora de fin	00:00 ... 24:00	00:00	
b07.08	Tramo B: Límite inferior de AI2	0.0 ... 20 bar	3.0 bar	
b07.09	Tramo C: Hora de inicio	00:00 ... 24:00	00:00	Mismos parámetros anteriores pero para el tramo C.
b07.10	Tramo C: presión de consigna	0.0 ... 20 bar	3.0 bar	
b07.11	Tramo C: Hora de fin	00:00 ... 24:00	00:00	
b07.12	Tramo C: Límite inferior de AI2	0.0 ... 20 bar	2.0 bar	
b07.13	Límite inferior presión aspiración	0.0 ... 100 bar	0.0 bar	Válido todo el día, especialmente para su uso teniendo en cuenta la presión de entrada de agua. Si no se necesita, dejarlo en 0.
b07.14	Restablecer a fábrica	0 ... 2	0	0: No actúa. 1: Restablece todos los parámetros a su valor de fábrica. Ver (*). 2: Borra registro de errores.
(*) Para restablecer el variador a la configuración de fábrica, cambiar el parámetro b07.14 a 1 y quitar la alimentación eléctrica hasta que se apague la pantalla.				
b07.15	Contraseña del grupo br08	0 ... 65535	65535	Contraseña necesaria para modificar los parámetros del grupo br08.

Parámetro	Función	Rango valores	Valor fábrica	Descripción
Grupo br08 CARACTERÍSTICAS NOMINALES Y CONTRASEÑAS				
b08.00	Opción G / P	0 ó 1	1	0: Modelo G 1: Modelo P
b08.01	Potencia nominal del motor	0.4 ... 350 KW	Según motor	Estos parámetros dependen del modelo de motor. <u>Indicar los parámetros que vienen en su placa de características,</u> asegurándose de que son correctos para asegurar un funcionamiento seguro y evitar posibles daños.
b08.02	Frecuencia nominal del motor	0 ... 600 Hz	50 Hz	
b08.03	Velocidad nominal del motor	0 ... 36000 rpm	Según motor	
b08.04	Tensión nominal del motor	0 ... 460 V	Según motor	
b08.05	Intensidad nominal del motor	0 ... 2000 A	Según motor	
b08.06	Contraseña del grupo br07	0 ... 65535	65535	Modifica la contraseña del grupo de parámetros br07.
b08.07	Contraseña de los parámetros de fábrica	0 ... 65535	xxxxx	No se debe de entrar ni modificarlos, podría causar anomalías de funcionamiento y daños.

NOTAS