

VARIACHE 2.2



**VARIADORES DE
VELOCIDAD CON ALIMENTACIÓN
MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA**

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

1. GENERALIDADES

VARIACHE 2.2 son unos variadores de frecuencia controlados por microprocesador que controlan y regulan 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 de estos variadores permite un montaje sencillo, con dos modos de instalación: bien atornillado directamente sobre la pared (o una superficie plana adecuada), bien sobre la bomba acoplado a la caja de bornes del motor, no precisando en ningún caso de un cuadro eléctrico de control para su instalación.

Los variadores de frecuencia VARIACHE 2.2 son unos sistemas compactos y económicos, sin mantenimiento alguno, que han sido especialmente diseñados 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. Pueden ser utilizados con todo tipo de bombas, siempre que se respeten los límites especificados en el apartado 3.

2. DESCRIPCIÓN

Los variadores de frecuencia VARIACHE 2.2 están equipados con un display doble 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. En modo normal de funcionamiento permite visualizar los valores de la presión de consigna y presión real simultáneamente.

Con los VARIACHE 2.2 se pueden controlar de 1 a 6 bombas, monofásicas o trifásicas, según modelo, todas trabajando a velocidad variable. Cada variador lleva su transductor de presión (alimentación 24V, salida 4-20 mA). 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 deseada ante variaciones de la demanda de agua.

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

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS						Transductor de presión
Tipo	Alimentación	Salida	Potencia		I max	
VARIACHE 2.2 2M	1~ 230V / 50-60Hz	3~ 230V	1.5 kW	2 CV	6.8 A	10 bar
VARIACHE 2.2 2T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	1.5 kW	2 CV	4.3 A	
VARIACHE 2.2 3T	3~ 400V / 50-60Hz	3~ 400V	2.2 kW	3 CV	5 A	

CARACTERÍSTICAS COMUNES	
Grado de protección	IP55
Rango de tensión de alimentación	1~ 230 V (160÷260V) y 3~ 400V (300V÷450V),
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 100 m que pasen de 1000 m)
Temperatura de almacenamiento	-10°... +60°C
Transductor de presión	4-20 mA – 24V. Admite de 10, 16 ó 25 bar. Se suministran según la tabla anterior.
Presión máxima de trabajo	9, 15 ó 24 bar dependiendo del transductor de presión que se instale (de 10, 16 ó 25 bar respectivamente).

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 inferior. 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, o mayor si es posible, 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 o cambiar 2 fases.
- Aunque el variador está equipado con protección contra el funcionamiento en seco, se recomienda evitar que la bomba funcione frecuentemente en estas condiciones.
- Para una correcta protección por falta de agua, es necesario ajustar el parámetro P012 según la altura del edificio según se describe en más adelante (ver apartados 8.1 a 8.3).
- 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	1.5 kW	2 CV	16 A
3~ 400 V	3~ 400 V	1.5 kW	2 CV	10 A
	3~ 400 V	2.2 kW	3 CV	10 A

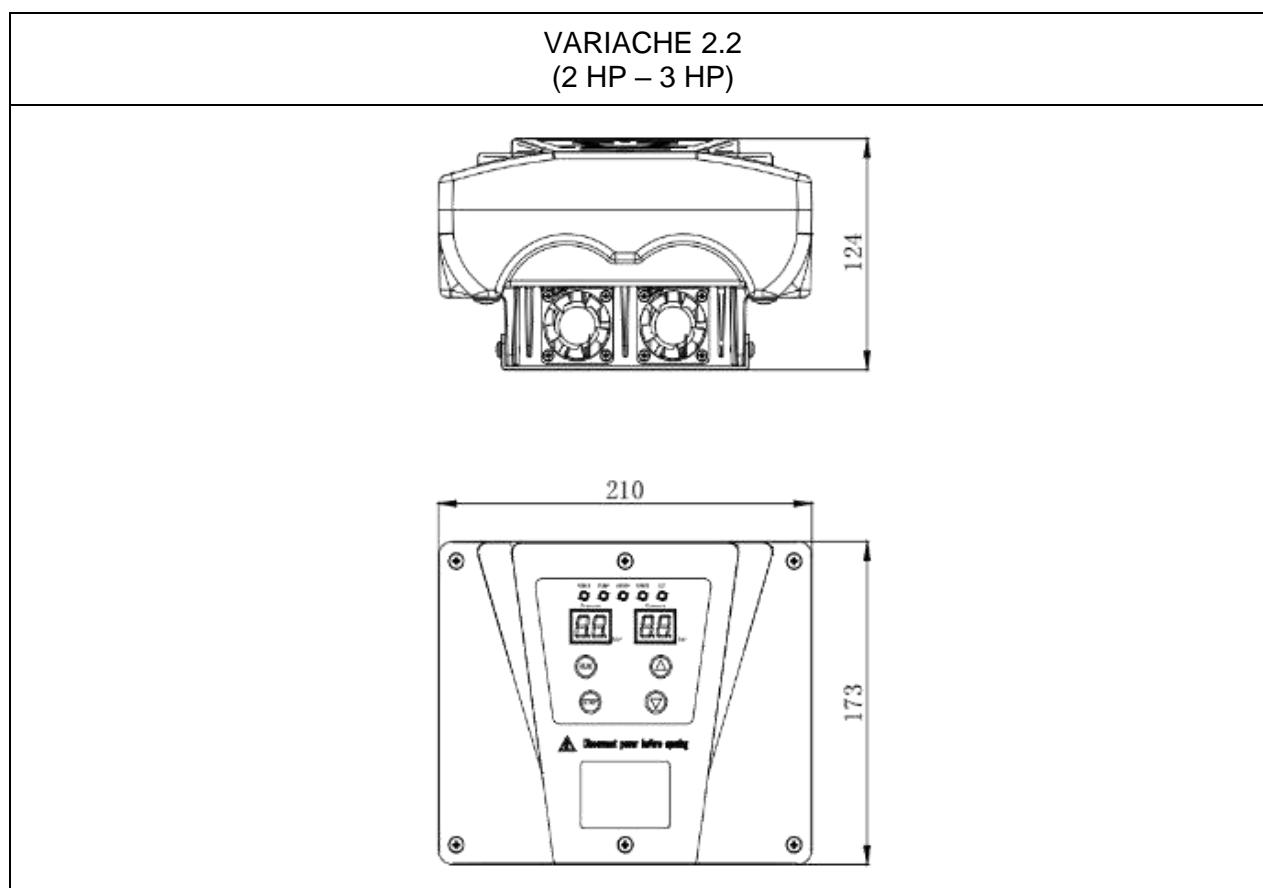
VARIACHE 2.2 admite dos posibilidades de instalación:

5.2 Montaje sobre pared

El variador puede fijarse sobre la pared o sobre un soporte mural adecuado, mediante tirafondos y tacos (no suministrados), atornillados por las ranuras de anclaje de la placa trasera del variador (desmontar para ello previamente la placa trasera quitando los 4 tornillos laterales). Los tirafondos a utilizar serán de diámetro máximo Ø5 mm.



Las dimensiones de los modelos Variache 2.2 son las siguientes:



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 en modo maestro-esclavo(s), se monta un variador sobre cada bomba.

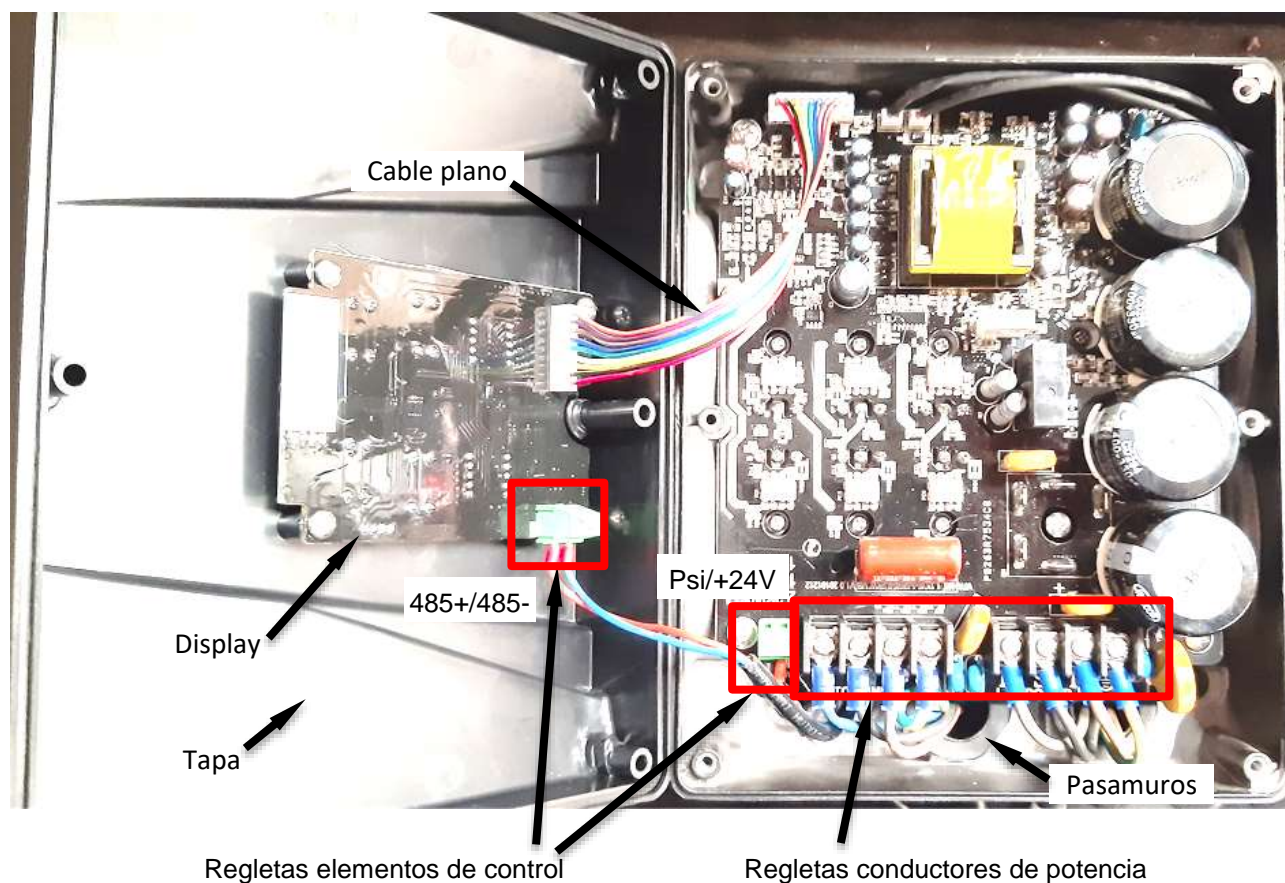
Este montaje se realiza en fábrica y se sirve todo como un **kit compacto listo para ser montado** en la instalación.



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 (L1-N-PE en el modelo monofásico, y R-S-T-PE en los modelos trifásicos), salida para motor (U-V-W-PE para motores trifásicos).
- **Regletas para las conexiones de los elementos de control:** conexión para el transductor de presión (Psi y +24V) y cable de comunicación serie RS485 (485+ y 485-).



- ➔ En la página siguiente se describen los **esquemas generales de conexión** en los que se indica los elementos a conectar y cómo realizar las conexiones dependiendo del modelo de variador y tipo de instalación.

El proceso de conexión es el siguiente:

- Antes de proceder a realizar las conexiones, quitar la alimentación de la red.
- Quitar los 6 tornillos de la tapa frontal del variador.
- Retirar la tapa, con cuidado de no tirar del cable plano que va al display (desconectarlo si es necesario tirando suavemente del conector plástico que hay en la tapa, nunca de los hilos).
- Pasar los cables por los pasamuros correspondientes.
- Conectar los conductores de los elementos de control (transductores de presión y, si los hay, cables de comunicación serie RS485 entre variadores), el cable de alimentación de red y el cable de salida al motor, según el esquema de conexión correspondiente.
 - ➔ Normalmente los colores de los cables de los transductores de presión utilizados son rojo (+24V) y negro (Psi).
- Volver a conectar el cable plano del display si éste fue desconectado. Volver a colocar la tapa en su posición y cerrar con los 6 tornillos.

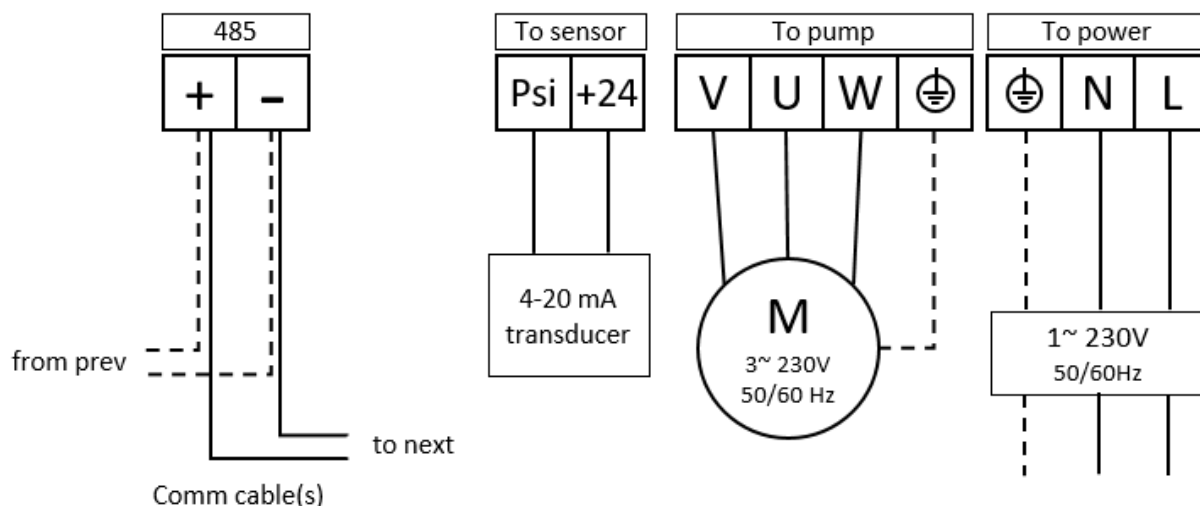
Esquemas generales de conexión

La forma de conectar todos los elementos se muestra en los siguientes esquemas, también indicados en el interior del propio variador.

Cuando se instalen 2 o más unidades, todas ellas se comunican mediante un cable de comunicación (RS485) de un variador hasta el siguiente.

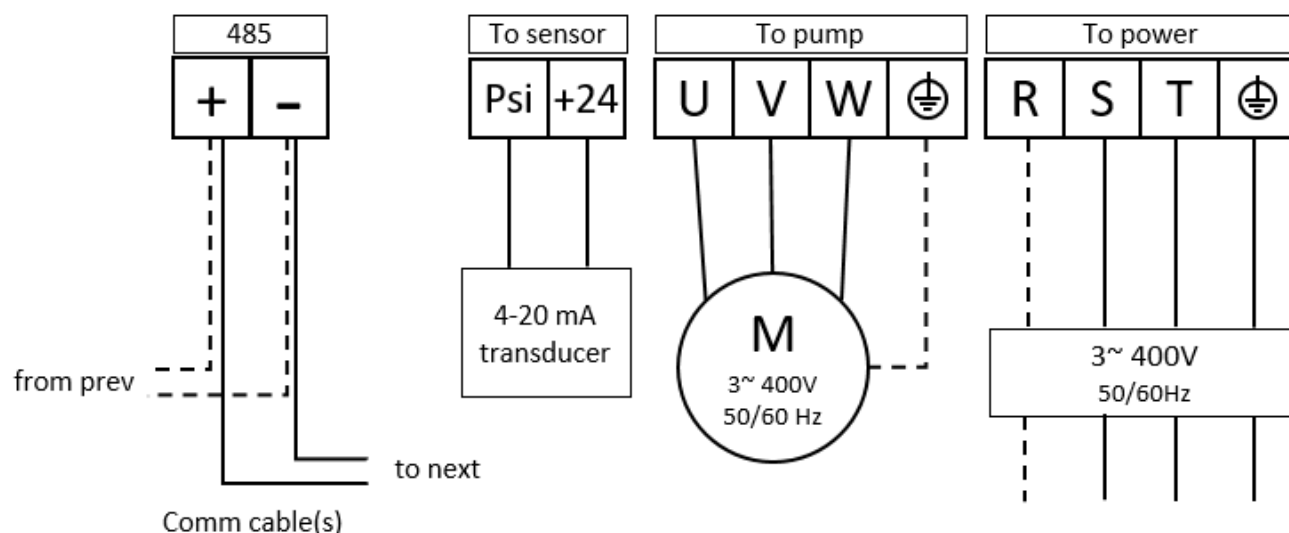
VARIACHE 2.2 2M

Este modelo ("M") es un variador de alimentación monofásica 230V y salida trifásica 400V:



VARIACHE 2.2 2T y VARIACHE 2.2 3T

Estos modelos ("T") son variadores de alimentación y salida trifásicas 400V:



Una vez realizadas las conexiones, conectar la alimentación de la red para configurar los parámetros necesarios según se describe a continuación.

7. OPERACIÓN

7.1 Descripción de la consola



	Función	Función / Significado	
Indicadores	Power	Indica conexión a red.	
	Pump	Indica funcionamiento del motor según su luz: - Destellante rápida: bomba acelerando o decelerando. - Destellante lenta: bomba a velocidad constante o falta de agua. - Fija: bomba detenida automáticamente. - Apagada: bomba detenida manualmente.	
	Group	- Luz fija en el variador maestro. - Luz destellante en los variadores esclavos.	
	Error	Se enciende cuando hay fallo por baja presión / funcionamiento en seco. Intentará arranques sucesivos automáticos (ver apartado 9).	
	Set	Luz destellante cuando se está en modo programación.	
Displays	Current Pressure	Muestra la presión actual (en bares).	En modo programación, muestran los parámetros y sus valores. Dan información de las alarmas.
	Setting Pressure	Muestra la presión de consigna (en bares).	
Pulsadores	RUN	Pulsador de arranque y aceptar.	En modo programación, RUN acepta el valor visualizado. Pulsando RUN o STOP se puede salir del estado "Error".
	STOP	Pulsador de paro.	
	Λ	Pulsador aumentar valor (manteniendo pulsado aumenta rápidamente).	
	V	Pulsador disminuir valor (manteniendo pulsado aumenta rápidamente).	

7.2 Inicialización del variador en la primera conexión

Tras conectar el variador a la red, el sistema se inicializa, se encenderá el indicador Power y el display indicará la presión actual "00.00" bar. Una vez completada la inicialización, el variador pasa al estado de espera.

7.3 Establecimiento de los parámetros

Los Variache 2.2 tienen una lista sencilla de 19 parámetros.

Antes de ponerlo en funcionamiento, si no viene ya preparado de fábrica, listo para funcionar, hay que revisar los parámetros y modificar los que sean necesarios.

Para entrar en el modo de programación, estando en estado de paro, mantener pulsado **simultáneamente** **Λ** y **V** durante 3 segundos.

Aparecerá el primer parámetro (P010).

Pulsando **Λ** o **V** pasaremos al siguiente o al anterior parámetro respectivamente.

Pulsando RUN entraremos en el parámetro visualizado y nos mostrará su valor actual.

Pulsando **Λ** o **V** cambiaremos el valor del parámetro. Manteniendo pulsado, cambia rápidamente.

Pulsando RUN aceptaremos y se grabará el valor visualizado y saldrá a la pantalla anterior visualizando el mismo parámetro.

Si no se pulsa RUN para aceptar antes de 10 seg, grabará los cambios y volverá al anterior menú.

Para salir del estado de programación, esperar 3 segundos sin pulsar ningún pulsador.

Estando en estado de marcha, no se pueden cambiar los parámetros, sólo se permite consultar algunos valores (P001 a P004).

La **presión de consigna** deseada se puede cambiar en cualquier momento, sin entrar al modo de programación, simplemente pulsando **Λ** o **V**.

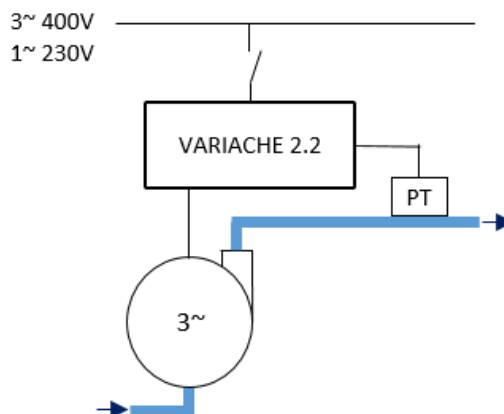
El variador dispone de memorización de parámetros, por lo que en caso de que se quede sin alimentación eléctrica, cuando ésta vuelva, el variador continuará operando normalmente, manteniendo la presión de consigna programada.

→ En el apartado siguiente se describen los parámetros mínimos que hay que configurar para distintos modelos y modos de funcionamiento. Y en el apartado 10 se detalla la tabla completa con todos los parámetros.

8. MODOS DE FUNCIONAMIENTO Y PROGRAMACIÓN

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

8.1 Funcionamiento con 1 bomba



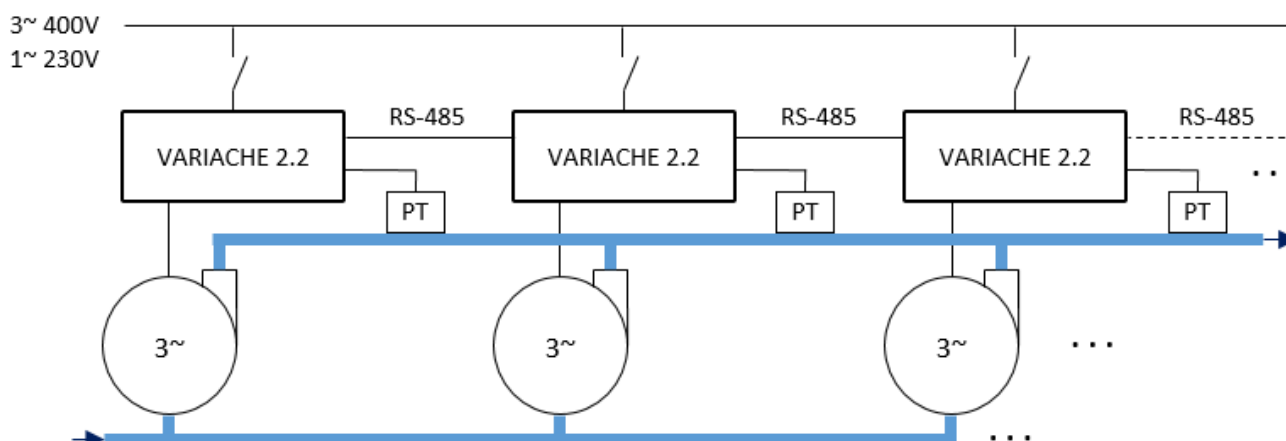
Con todos los parámetros de fábrica por defecto, sólo es necesario realizar las 3 comprobaciones siguientes y el equipo estará listo para funcionar (pulsando RUN):

Parámetro	Función	Rango	Valor fábrica	Descripción
P012	Alarma por baja presión (falta de agua)	0... Pconsig-0.4	0.1 bar	Presión mínima P012 por debajo de la cuál, si la presión persiste baja durante un tiempo definido en P013 se para la bomba. Si P012=0 no actuará esta protección. IMPORTANTE: Ver (*)
P019	Rango máximo del transductor (PT)	10, 16 ó 25 bar	10 bar ($\leq 3CV$) 16 bar ($> 3CV$)	Rango máximo del transductor instalado.
P021	Sentido de giro del motor	0 ó 1	0	Cambiar este valor para invertir el sentido de giro (**).

(*) **Importante:** En caso de riesgo de trabajo en seco (por falta de agua en la aspiración), es necesario ajustar el parámetro P012 (alarma por baja presión – falta de agua) a una presión mayor que la máxima altura (Hca) de la columna de agua que pueda quedarse sobre el transductor de presión (en el colector de impulsión), p.ej, P012=Hca+0.5 bar. De lo contrario, en caso de falta de agua, el transductor podría quedarse midiendo una presión mayor a P012 y no parar la bomba, provocando daño en ella y en el propio variador por funcionamiento en seco y sobrecalentamiento.

(**) Para comprobar el sentido de giro de la bomba, pulsar RUN y después STOP. Si el sentido de giro es correcto, no hay que hacer nada más, pero si la bomba gira en sentido contrario al correcto, cambiar el valor del parámetro P021 a 1 para invertir el giro.

8.2 Funcionamiento con varias bombas



En el caso de funcionamiento con varias bombas (hasta 6 como máximo), se conecta un variador y un transductor de presión (PT) 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.

A cada uno de los variadores se le asigna una dirección (un número, del 1 al 6). El sistema, interconectado mediante los cables de comunicación RS-485, reconoce como variador maestro inicial a aquel cuya dirección es el número de menor valor, y su indicador GROUP estará encendido. El resto de variadores serán los esclavos y sus indicadores GROUP destellarán rápidamente.

Si se establece alternancia (parámetro P023), al cabo del tiempo fijado, el sistema reconocerá como nuevo variador maestro a aquel cuya dirección es el siguiente número inmediatamente superior.

De manera similar, ante un fallo del transductor de presión o del propio variador maestro, se transferirá automáticamente el control y el variador de dirección inmediatamente superior se convertirá en el nuevo variador maestro.

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

Parámetro	Función	Rango	Valor fábrica	Descripción
P012	Alarma por baja presión (falta de agua)	0 ... Pconsig-0.4	0.1 bar	Presión mínima P012 por debajo de la cuál, si la presión persiste baja durante un tiempo definido en P013 se para la bomba. Si P012=0 no actuará esta protección. IMPORTANTE: Ver (*)
P019	Rango máximo del transductor (PT)	10, 16 ó 25 bar	10 bar ($\leq 3CV$) 16 bar ($> 3CV$)	Rango máximo del transductor instalado.
P022	Direcciones de los variadores (***)	1 ... 6	1	Cuando trabajen como Maestro-esclavo(s). La bomba principal es la de dirección más pequeña.
P023	Tiempo de alternancia <i>Intervalo de rotación</i>	0 ... 72 h	0 (sin)	Cuando el tiempo total de trabajo de una bomba alcanza este valor, para y arranca la bomba siguiente.
P021	Sentido de giro del motor	0 ó 1	0	Cambiar este valor para invertir el sentido de giro (**).

(*) **Importante:** En caso de riesgo de trabajo en seco (por falta de agua en la aspiración), es necesario ajustar el parámetro P012 (alarma por baja presión – falta de agua) a una presión mayor que la máxima altura (Hca) de la columna de agua que pueda quedarse sobre el transductor de presión (en el colector de impulsión), p.ej, P012=Hca+0.5 bar. De lo contrario, en caso de falta de agua, el TP podría quedarse midiendo una presión mayor a P012 y no parar la bomba, provocando daño en ella y en el propio variador por funcionamiento en seco y sobrecalentamiento.

(**) Para comprobar el sentido de giro de la bomba, pulsar RUN y después STOP. Si el sentido de giro es correcto, no hay que hacer nada más, pero si la bomba gira en sentido contrario al correcto, cambiar el valor del parámetro P016 a 1 para invertir el giro.

(***) **Importante:** La dirección deberá ser un número distinto para cada uno de los variadores. Tras configurar estos parámetros, quitar la alimentación del equipo, esperar a que se apague el display y volver a conectar la alimentación. El equipo estará listo para funcionar (pulsar RUN).

Importante: En el caso de conectar varias bombas, la aspiración de todas las bombas deberá realizarse a través de un colector común. De lo contrario (aspiraciones independientes), si alguna bomba se quedase sin suministro de agua, como las otras bombas siguen generando presión en la impulsión, no se generará fallo de suministro y todas las bombas seguirán funcionando, con el riesgo de producir daños por sobrecalentamiento en la bomba que estuviese trabajando en seco.

9. FALLOS Y ALARMAS

9.1 Anomalías de funcionamiento del sistema

ANOMALÍA	MOTIVO	SOLUCIÓN
Los indicadores GROUP no se encienden (en equipos con varias bombas)	1. Después de la programación no se ha quitado la alimentación al equipo.	1. Quitar la alimentación (red), esperar a que se apague el display y volver a alimentar.
No entra en estado de reposo (sleep).	1. Pérdida en algún punto de la instalación (tubería de impulsión, válvula anti-retorno, presión en calderín, ...). 2. Caída de presión admisible (P016) demasiado pequeña para la instalación. 3. Función anti-congelación activada (P018=1).. 4. Interferencias EMI elevadas.	1. Revisar la instalación para eliminar la pérdida 2. Aumentar la caída de presión admisible P016. 3. Desactivarla cambiando P018 a 0 siempre que no haya riesgo de congelación. 4. Utilizar cables apantallados en los transductores y conectar la malla de apantallamiento a tierra.
Tarda mucho para entrar en estado de reposo (sleep).	1. Pérdida en algún punto de la instalación (tubería de impulsión, válvula anti-retorno, presión en calderín, ...). 2. Caída de presión admisible (P016) demasiado pequeña para la instalación. 3. Frecuencia de dormir (P017) demasiado pequeña.	1. Revisar la instalación para eliminar la pérdida 2. Aumentar la caída de presión admisible P016. 3. Aumentar la frecuencia P017.
Funcionamiento a frecuencia máxima.	1. Señal de presión defectuosa. 2. Dimensionamiento incorrecto del equipo: no puede suministrar el caudal demandado a la presión establecida.	1. Comprobar transductor y cables. 2. Comprobar que el equipo sea el adecuado.
Vibraciones de presión, baja estabilidad.	1. Valores PID no adecuados. 2. Demasiado retraso en realimentación de la presión.	1. Ajustar el parámetro P015. 2. Evitar el uso de cable largos en los transductores.
Ruido de motor.	1. Anomalía del motor. 2. Instalación inestable del motor. 3. Frecuencia portadora (P014) demasiado alta.	1. Comprobar el motor. 2. Comprobar la instalación del motor. 3. Disminuir la frecuencia portadora P014.
La bomba no para aun cuando hay falta de agua en la aspiración	1. Parámetro P012 mal regulado	1. Regular P012 a una presión ligeramente superior a la máxima columna de agua (Hca) que puede quedar sobre el transductor de presión (depende de la altura del edificio). Ver apartados 8.1 y 10. P012 debe quedar entre Hca y la presión de consigna (p. ej. P012 = Hca+0.5 bar).

9.2 Fallos y alarmas del sistema de bombeo

Cuando el variador detecta un fallo en el funcionamiento del variador, del motor o de la instalación hidráulica, detiene la bomba y muestra un código de alarma (2 ó 3 dígitos) en el área de display. El significado de cada alarma y la solución más probable se describen en la siguiente tabla.

TIPO DE FALLO	Código	MOTIVO / SOLUCIÓN
Presión baja / falta de agua		<p>La presión es demasiado baja o está funcionando en seco.</p> <p>Cuando la presión se mantiene por debajo del valor de presión mínima indicado en P012 durante un tiempo indicado en P013, se genera esta alarma y el indicador "ERROR" destella.</p> <p>→ De manera automática se realizan sucesivos intentos de re-arranque a los 10 s, 1 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h y cada 4 h.</p> <p>→ Cuando la presión se recupere volverá al funcionamiento normal.</p> <p>Comprobar que el motor gira en el sentido correcto.</p> <p>Comprobar que el transductor mide correctamente.</p> <p>Comprobar que el rango máximo del transductor de presión (P019) sea el correcto.</p> <p>Comprobar que no hay problemas en la aspiración (obstrucción, poco caudal de entrada desde la red, nivel del depósito de aspiración demasiado bajo, ...).</p> <p>Comprobar que el valor del parámetro P012 no sea demasiado alto.</p> <p>Comprobar que no hay pérdidas en la instalación.</p> <p>Comprobar que el dimensionamiento del equipo sea correcto y pueda suministrar el caudal demandado a la presión establecida.</p>
Sobre-temperatura	OH	<p>La temperatura del variador supera el valor establecido en P020 (85°C por defecto)</p> <p>→ Cuando descienda 20°C por debajo de este valor, volverá al funcionamiento normal.</p> <p>Comprobar que los ventiladores no estén dañados o bloqueados.</p> <p>Comprobar que el conducto de ventilación no esté obstruido.</p> <p>Comprobar si la temperatura ambiente es excesiva o hay alguna fuente de calor cercana.</p> <p>Comprobar que no hay un consumo excesivo por sobrecarga.</p> <p>Comprobar si ha habido algún cortocircuito en el lado de la entrada/salida.</p> <p>Comprobar que los cables y conectores del circuito de control no se hayan aflojado.</p> <p>Disminuir la frecuencia portadora (P014).</p>
Sobrecarga	OD	<p>Se ha superado 1.6 veces la intensidad máxima del variador.</p> <p>→ Para volver al funcionamiento normal hay que eliminar la causa.</p> <p>Comprobar que la tensión de alimentación no sea demasiado baja.</p> <p>Comprobar que la carga no sea excesiva (bloqueos, roces, ...).</p> <p>Seleccionar un variador y/o motor del tamaño adecuado.</p>
Sobre-intensidad / cortocircuito	OC / OL	<p>Se ha superado 3 veces la intensidad máxima del variador.</p> <p>→ Para volver al funcionamiento normal hay que eliminar la causa.</p> <p>Comprobar que la tensión de alimentación no sea demasiado baja.</p> <p>Comprobar que la carga no sea excesiva (bloqueos, ...).</p> <p>Seleccionar un variador y/o motor del tamaño adecuado.</p> <p>Comprobar el aislamiento del motor.</p>
Baja-tensión	uLU	<p>La tensión de alimentación es demasiado baja (inferior a 160V o 280V, en modelos de alimentación a 230V o 400V respectivamente).</p> <p>→ Cuando recupere los 175V o 320V respectivamente, volverá al funcionamiento normal.</p> <p>Comprobar que la tensión de alimentación no sea demasiado baja.</p>
Sobre-tensión	uOU	<p>La tensión de alimentación es demasiado alta (supera 275V o 480V en modelos de alimentación a 230V o 400V respectivamente).</p> <p>→ Cuando descienda de 260V o 440V respectivamente, volverá al funcionamiento normal.</p> <p>Comprobar que la tensión de alimentación no sea demasiado alta.</p>
Presión alta	OTP	<p>La presión ha alcanzado el 99% de la presión máxima del transductor.</p> <p>→ Cuando la presión descienda de este valor, volverá al funcionamiento normal.</p> <p>Comprobar que el rango máximo del transductor es el adecuado.</p> <p>Comprobar si el transductor está estropeado y reemplazarlo.</p>
Error transductor de presión	LTP	<p>Fallo en el transductor de presión o en su conexión.</p> <p>→ Para volver al funcionamiento normal hay que eliminar la causa.</p> <p>Comprobar si el transductor está dañado y reemplazarlo.</p> <p>Comprobar el cable y las conexiones del transductor de presión.</p>
Fallo de comunicaciones	EL	<p>Se ha producido un error de comunicación.</p> <p>→ Para volver al funcionamiento normal hay que eliminar la causa.</p> <p>Comprobar los cables de comunicación RS-485.</p> <p>Comprobar la conexión entre las placas base y display.</p> <p>Parar (STOP) y volver a arrancar (RUN).</p>
Fallo de fase	LP	<p>Se ha producido un fallo de alguna de las fases de entrada o de salida.</p> <p>→ Para volver al funcionamiento normal hay que eliminar la causa.</p> <p>Comprobar si se ha perdido alguna fase o hay alguna fluctuación excesiva.</p> <p>Comprobar el cableado y la instalación, tanto en la alimentación como a la salida al motor.</p>

10. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS.

VARIACHE 2.2 son unos variadores muy fáciles de parametrizar. Disponen de sólo 19 parámetros (Pxxx), la mayoría de 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** sino por **personal experto**.

Los 4 primeros parámetros son sólo de consulta y no pueden cambiarse. Son útiles para conocer los valores de la frecuencia, intensidad, tensión y temperatura actuales. Y son los únicos a los que se puede acceder estando el variador en marcha.

A continuación se describe la lista completa de parámetros disponibles:

Parámetro	Función	Rango	Valor fábrica	Descripción
P001	Frecuencia actual de salida	... Hz	--	Con la bomba en marcha, consulta la frecuencia actual (Hz).
P002	intensidad actual de salida	... A	--	Con la bomba en marcha, consulta la intensidad de salida actual (A).
P003	Tensión actual de entrada	... V	--	Con la bomba en marcha, consulta la tensión de entrada actual (V).
P004	Temperatura actual	... °C	--	Con la bomba en marcha o parada, consulta la temperatura actual del variador (°C).
P010	Restablecer a fábrica	0 ... 1	1	Cuando se hace algún cambio, este valor pasa a 0. Para restablecer todos los parámetros a su valor de fábrica, cambiarlo a 1.
P011	Caída de presión para despertar	0.1 ... 2.0 bar	0.3 bar	Diferencial de presión para que se ponga en marcha después de una parada automática.
P012	Alarma por baja presión (falta de agua) (*)	0 ... Po - 0.4 (Po=presión de consigna)	0.1 bar	Presión mínima P012 por debajo de la cuál, si la presión persiste baja durante un tiempo definido en P013, se para la bomba. Si P012=0 no actuará esta protección.
P013	Tiempo de funcionamiento a baja presión	0 ... 60 seg	30 seg	Se volverá a poner en marcha cuando la presión se recupere sobre este valor durante 3 seg. Se realizarán sucesivos intentos de re-arranque a los 10s, 1', 5', 15', 30', 1h, 2h, 4h y cada 4h. (*) Para que proteja por falta de agua, regular P012 a una presión ligeramente superior a la máxima columna de agua (Hca) que puede quedar sobre el transductor de presión. P. ej. P012 = Hca+0.5 bar
P014	Frecuencia portadora de la salida PWM	L ó H	L	Define la frecuencia de conmutación (en kHz) del variador. Varía de acuerdo a la potencia del variador: L=8 y H=16 hasta 3CV, y L=6 y H=8 para potencias mayores. 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.

Parámetro	Función	Rango	Valor fábrica	Descripción
P015	Tiempo de respuesta	20...50 ó 2 ... 5	20 dec ó 2 s	Determina el tiempo de respuesta del regulador PID, en décimas ó en segundos. Valores bajos proporcionan respuesta más rápida pero con más sobrepresiones y oscilaciones, mientras que valores altos proporcionan repuesta más lenta pero con menores sobrepresiones y oscilaciones.
P016	Caída de presión admisible	0 ... 1 bar	0.1 bar	Caída de presión admisible. Si se sobrepasa esta caída P016, vuelve a acelerar. Y si no se sobrepasa, va disminuyendo la frecuencia paso a paso hasta parar la bomba (al llegar a la frecuencia de dormir P017). Ajustar en redes con problemas de goteo para permitir que la bomba pueda parar.
P017	Frecuencia de paro (frecuencia mínima o de dormir)	20 ... 40 Hz	24 Hz	Frecuencia a la cuál se parará la bomba. Ajustar si es necesario dependiendo del equipo instalado. Si es demasiado baja, podría no llegar a parar. Y si es demasiado alta, se producirán paros y re-arranques continuados.
P018	Anticongelación	0 ó 1	0	Sólo activar en zonas frías con riesgo de congelación del agua. La bomba se quedará funcionando a la frecuencia mínima P017. 0: inhabilitada 1: habilitada
P019	Rango máximo del transductor	10, 16 ó 25 bar	10 bar (≤3CV) 16 bar (>3CV)	Seleccionar el rango máximo.
P020	Sobre-temperatura	60 ... 90 °C ó H	85 °C	Para protección por sobre-temperatura. Volverá a funcionar normal cuando descienda 20°C por debajo de esta temperatura. Si se elige "H", se anula esta protección.
P021	Sentido de giro del motor	0 ó 1	0	Cambiar este valor para invertir el sentido de giro.
P022	Direcciones de los variadores	1 ... 6	1	Cuando trabajen como Maestro-esclavo(s). La bomba principal es la de dirección más pequeña.
P023	Tiempo de alternancia <i>Intervalo de rotación</i>	0 ... 72 h	48	Cuando el tiempo total de trabajo de una bomba alcanza este valor, para y arranca la bomba siguiente.
P024	Máx nº de bombas simultáneas	1 ... 6	6	Máximo nº de bombas que pueden trabajar al mismo tiempo.

NOTAS