

**Manual de Usuario**

TABLERO DE VELOCIDAD VARIABLE  
PARA HIDRONEUMÁTICO DE  
1, 2, 3 y 4 BOMBAS  
SERIE 10V



Más de 45 años  
siendo los expertos

## ÍNDICE

Descripción	3
Instalación del gabinete y temperatura de operación	3
Conexión eléctrica de alimentación	4
Conexión eléctrica a las bombas	4
Conexión eléctrica de los electrodos a la cisterna	4
Conexión hidráulica al sensor de presión	5
Advertencia importante	5
Tanque hidroneumático	6
Ajuste inicial	6
Para apagar una bomba por mantenimiento	9
Operación manual	9
Operación automática	9
Indicación de fallas	10
Contacto remoto de alarma	10
Salida de comunicacion Modbus	11
Solución de problemas	11
Fallas en el variador	12
Garantía	12

## Descripción

Los tableros serie 10-V controlan la operación automática de bombas para mantener la presión constante en la red dentro del rango ajustado, utilizando un variador de velocidad para cada bomba.

El ajuste de sus controles es muy simple y no requiere de personal especializado, basta configurar unas cuantas variables. Sin embargo, si debe ser hecho por personas que tengan conocimiento técnico.

Los tableros serie 10V pueden llegar a alternar y simultanear hasta 4 bombas.

### COMPONENTES DEL TABLERO:

- 1) Un variador de velocidad para cada bomba.
- 2) Sensor de presión 4-20mA.
- 3) Interruptor termo-magnético de protección para cada bomba.
- 4) Interruptor termo-magnético de control.
- 5) Protección contra bajo voltaje, sobrecarga, falla de fase y por bajo nivel de succión.
- 6) Módulo de control con pantalla de LCD y piloto de falla.
- 7) Selector Manual-Fuera-Automático para cada bomba.
- 8) Botones de configuración de ajustes.
- 9) Control para alternar y simultanear las bombas.
- 10) Piloto de operación para cada bomba.
- 11) Gabinete IP55 a prueba de polvo y agua, con pintura resistente a la corrosión color gris.

### VENTAJAS:

- 1) **Hay un ahorro de hasta un 50 % del consumo eléctrico.**  
Cuando el gasto en la bomba baja, la eficiencia disminuye, por lo que la única forma de aumentar la eficiencia es bajar la velocidad de la bomba para que trabaje solo al gasto requerido.  
Al bajar la velocidad de la bomba esta se vuelve más eficiente, una bomba operando al 50 % de su velocidad gasta aproximadamente un 85% menos energía eléctrica.
- 2) **Presión constante con gasto variable.**  
El variador de velocidad permite mantener la presión de la red dentro de un rango de presión muy reducido con gastos diferentes.

- 3) **Hay un ahorro al aumentar la vida útil y disminuir el mantenimiento de las bombas.**

Cuando las bombas tienen un arranque suave y operan a baja velocidad, su desgaste es menor y por lo tanto la vida útil aumenta.

- 4) **Hay un ahorro al aumentar el factor de potencia y disminuir la demanda máxima.**

El variador aumenta el factor de potencia y disminuye la demanda logrando un ahorro por estos conceptos en el recibo de energía eléctrica.

- 5) **Hay un ahorro en el tamaño del tanque de presión.**

El tamaño del tanque se disminuye hasta en un 80%.

## Instalación del gabinete y temperatura de operación

Los tableros serie 10-V no deben instalarse a la intemperie y para su mayor protección deben estar bajo techo en una área cerrada.

Es normal que los tableros con variadores generen calor y que al tocarlos estén calientes.

Es recomendable instalarlos en lugares con una temperatura ambiente inferior a 32 °C.

La temperatura a la que puede funcionar el tablero esta en función de la temperatura ambiente, del tiempo y la velocidad a la que se mantenga las bombas encendidas y que tan limpios están los filtros de aire del gabinete.

Los tableros serie 10-V están diseñados para tener un enfriamiento adecuado y en ciertos tamaños se incluye uno o mas ventiladores para mantener la temperatura interior por debajo de 50°C.

**En el caso excepcional de que se instalen en aéreas con temperaturas mayores a 32 °C, el tablero puede funcionar siempre y cuando el ciclo de trabajo de las bombas no sea muy intenso.**

**De lo contrario se pudiese presentar sobrecalentamiento y el variador se protegerá indicando la falla OH1 o OH2 (ver manual del variador). Si esto llegase a ocurrir, se tendrá que colocar un ventilador externo adicional en el frente para enfriar el tablero.**

## Conexión eléctrica de alimentación

### PRECAUCIÓN:

Antes de conectar la alimentación verifique que los cables de la alimentación no tengan voltaje.

No dar mantenimiento al tablero cuando este energizado, el hacerlo puede ocasionarle daños severos y mortales. Verifique antes de proceder que no exista voltaje en las terminales de entrada.

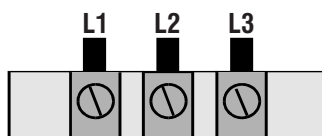
1) Conecte la alimentación general de las 3 fases a la tablilla terminal de alimentación L1, L2 y L3 que están en la parte superior del tablero como lo muestra la figura de la derecha.

2) Asegúrese que la terminal de tierra quede conectada a una tierra física efectiva.

3) El voltaje debe estar en el siguiente rango:

Para 220V de 200 a 250V, para 440 de 400 a 500V.

LA ALIMENTACIÓN SIEMPRE DEBE ENTRAR DIRECTAMENTE POR LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO PARA EVITAR QUE LAS ARMÓNICAS GENEREN RUIDO EN LOS CABLES DE CONTROL.

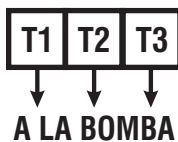


## Conexión eléctrica a las bombas

Conecte los cables de las bombas desde la parte inferior del tablero a las terminales de salida T1, T2 y T3 de cada una de las bombas, asegurándose de que los tornillos estén bien APRETADOS.

El largo de los cables a las bombas no podrá ser de más de 40 Mts. En caso de requerir una mayor distancia

podemos proporcionarle un filtro que se coloca a la salida de los variadores y aumenta la distancia hasta 150 Mts. **Asegurese que la secuencia en las bombas es la correcta. Si la secuencia de alimentación de las bombas no es la correcta, las bombas no darán la presión y gastos nominales.**



### MUY IMPORTANTE

SIEMPRE SAQUE LOS CABLES A LAS BOMBAS POR ABAJO Y QUE NO PASEN PRÓXIMO A NINGÚN CABLE DE CONTROL, PUES COMO ESTOS TIENEN ALTA FRECUENCIA INDUCEN RUIDO EN LOS CABLES CERCANOS Y OCASIONA PROBLEMAS AL TABLERO.

## Conexión eléctrica de los electrodos a la cisterna

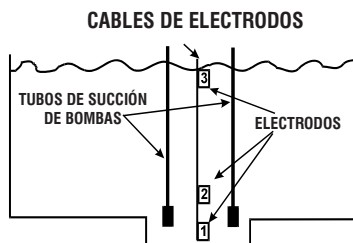
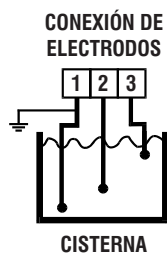
Los electrodos se colocan de la siguiente manera:

- 1) El electrodo correspondiente a la terminal "1" al fondo de la cisterna.
- 2) El electrodo bajo (con cubierta) corresponde a la terminal "2" y se coloca encima de la válvula de pie con coladera de succión de la bomba.
- 3) El electrodo alto (con cubierta) corresponde a la terminal "3" y se coloca en el nivel más alto de la cisterna.

### ATENCIÓN:

Saque los cables de los electrodos por la parte de abajo del gabinete con una tubería independiente. Nunca los pase los cables de alimentación eléctrica o de las salidas a las bombas por la tubería de los electrodos. Use una tubería separada para los cables de los electrodos, pues los variadores inducen ruido al modulo del tablero. Inclusive el estar próximos podría ocasionar un funcionamiento errático.

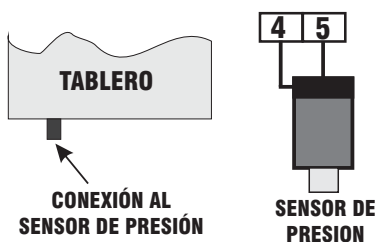
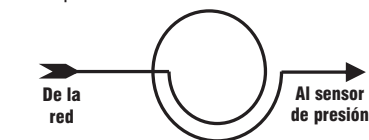
Nunca ponga electrodos de 2 tableros diferentes a la misma cisterna porque los voltajes de uno pueden interferir con el otro. En estos casos use flotadores de nivel para aislar los voltajes.



## Conexión al sensor de presión

En la parte inferior del tablero esta la conexión para el sensor de presión, conecte el tubo a la red para que el tablero pueda leer la presión en la misma.

Se recomienda que el tubo que lo alimenta tenga tres o cuatro vueltas antes de conectarse al sensor, esto es para disminuir el golpe de ariete que puede dañar el sensor de presión.

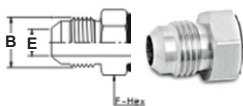


**Conexión:** 1/4 Flare

**B:** 7/16 pulg.

**E:** 0.172 pulg.

**Hilos por pulgada:** 20



El sensor de presión es de 200 psi con una salida de 4-20 mA. El tablero también se puede solicitar bajo pedido con sensor de 100, 300 ó 500 psi.

La terminal 4 del tablero alimenta al sensor un voltaje de 24 VCD. La terminal 5 está conectada a la salida 4-20 mA del sensor de presión. Algunos sensores traen una salida de blindaje contra ruido eléctrico, esta debe estar conectada a la tierra del gabinete.

Se puede usar cualquier marca de sensor que tenga un rango de 200 psi, voltaje de alimentación de 24 VCD y salida de 4-20 mA.

No es necesario realizar la conexión eléctrica del sensor de presión, ya que viene conectado de fábrica de la siguiente manera:

### Conexión de de sensores típicos

**HONEYWELL** Modelo MLH200PGL01B, cable rojo a la terminal 4 y cable blanco a la terminal 5.

**HOLYKELL** Modelo HPT200-C8, cable rojo a la terminal 4, cable verde a la terminal 5 y el cable negro de blindaje se conecta a tierra. Si el sensor de presión se quita del tablero para colocarse en la tubería, asegúrese que el sensor se conecte a la tierra del gabinete.

## Advertencias importantes

Lea con cuidado estas advertencias para evitar problemas en la instalación y arranque del tablero.

1) **NO MOVER LOS AJUSTES DEL VARIADOR, PUES ESTO INVALIDA LA GARANTÍA.**

2) La instalación y arranque de este tablero deberá ser hecho por personal técnico calificado que haya entendido todo el contenido de este manual.

3) Este tablero está diseñado para un sistema hidroneumático con tanque (aunque más pequeño que el típico), pues si la presión tiene grandes variaciones será muy difícil el ajuste al arrancar las bombas.

4) Para comprobar la secuencia, arranque las bombas en manual y asegúrese que las bombas desarrollen

presión. De lo contrario invierta un cable por otro en las terminales T1, T2 o T3.

- 5) Asegúrese que el tubo del sensor de presión tenga al menos 3 vueltas para amortiguar los golpes de ariete y evitar que el sensor se dañe.
- 6) No mezclar en la misma tubería los cables de alimentación, los de las salidas de las bombas y los de control (los cables de los electrodos y los del contacto remoto).

Esto es debido a que los variadores meten ruido por los cables de salida y de alimentación, lo que causará una interferencia con el correcto funcionamiento del tablero.

- 7) Asegúrese que la terminal de tierra esté conectada a una tierra física efectiva.
- 8) Ya sea que el sensor de presión se instale dentro o fuera del gabinete, siempre aterrice la terminal de tierra del sensor o en su defecto la carcasa.

## Tanque hidroneumático

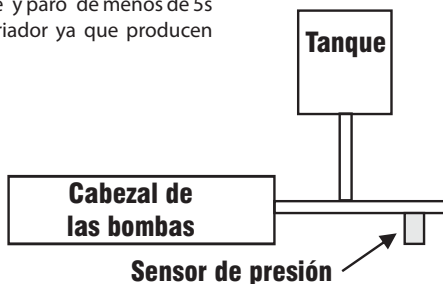
Los tableros de velocidad variable permiten reducir substancialmente el tamaño del tanque, pero no lo eliminan. Este es necesario para que, durante el arranque y paro de las bombas, la presión no varíe tan abruptamente ocasionando picos de presión. Estas variaciones abruptas de presión hacen difícil un control efectivo

Además los ciclos de arranque y paro de menos de 5s pueden llegar a dañar el variador ya que producen

regeneración de voltaje en el motor.

Es también muy importante que el tanque este bien calibrado para evitar los arranques cíclicos.

El sensor de presión debe conectarse después de la "T" que va al tanque para evitar al máximo las variaciones de presión.



Si el sensor de presión se instala fuera del gabinete, asegúrese que la terminal de tierra o en su defecto la carcasa este aterrizada a la tierra física del gabinete.

## Ajuste inicial

Para realizar el ajuste inicial oprima el botón de SETUP, las bombas se apagaran durante el ajuste.

Los tableros serie 10-V de 100 y 200 PSI están ajustados de fábrica a los siguientes parámetros:

- 1) LECTURA EN: PSI (Lbs/Pulg<sup>2</sup>)
- 2) PRESIÓN DE PARO: 60 PSI
- 3) PRESIÓN DE ARRANQUE: 54 PSI
- 4) ALARMA POR BAJA PRESIÓN: 40 PSI
- 5) CONTROL DE ACELERACIÓN: 3
- 6) VELOCIDAD MÍNIMA: 50 %
- 7) GANANCIA PROPORCIONAL: 50 %
- 8) CONTROL INTEGRAL: APAGADO
- 9) RETARDO DE CONTROL INTEGRAL: 30s
- 10) PARA APAGAR BOMBAS: NINGUNA
- 11) RETARDO DE PARO: 60s



Para cambiar estos parámetros siga los siguientes pasos:

**SELECCIONAR LECTURA EN PSI / KG.**

Oprima el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #1. Para cambiar las unidades de presión oprima las flechas de ajuste. Oprima la flecha hacia arriba si desea que la lectura de presión sea en Lbs/Pulg<sup>2</sup>, o la flecha hacia abajo si desea que la lectura de presión sea en Kg/Cm<sup>2</sup>.

**AJUSTE # 1**  
**Lectura PSI /KG**  
**Presión en Psi.****AJUSTE DE LA PRESIÓN DE PARO**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #2 de la presión de paro. La presión de operación deseada estará entre la presión de arranque y la de paro. Oprima las flechas para ajustar el valor, este ajuste se puede hacer en el rango de 10 a 200 PSI.

**AJUSTE # 2**  
**Presión de paro**  
**60 Psi.****AJUSTE DE LA PRESIÓN DE ARRANQUE**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #3 de la presión de arranque. Oprima las flechas para ajustar la presión de arranque. Se recomienda que sea de 6 a 10 PSI menos que la presión de paro. Este ajuste se puede hacer en el rango de 10 a 199 PSI.

EL TABLERO NO PERMITE AJUSTAR LA PRESIÓN DE ARRANQUE A UN VALOR MAYOR O IGUAL QUE LA PRESIÓN DE PARO.

**AJUSTE # 3**  
**Presión de arranque**  
**54 Psi.****AJUSTE DE LA ALARMA DE BAJA PRESIÓN**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #4 de alarma por baja presión. Oprima las flechas para ajustar la presión a la cual se activa la alarma. EL TABLERO NO PERMITE AJUSTAR LA ALARMA A UN VALOR MENOR A 10 PSI NI A UN VALOR MAYOR O IGUAL QUE LA PRESIÓN DE ARRANQUE.

**AJUSTE # 4**  
**Alarma Baja Presión**  
**40 Psi.****AJUSTE DEL CONTROL DE ACELERACIÓN**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #5, control de aceleración.

Este ajuste indica el porcentaje de incremento de velocidad por segundo. De fabrica este valor esta ajustado en 3, osea que la velocidad se incrementará a un máximo de un 3% por segundo.

Si se desea que la aceleración sea mas lenta puede bajar el ajuste a 2 o 1. Si requiere que el sistema responda mas rápido suba el ajuste a 4 o 5.

Cuando este control se ajusta en cero, la velocidad se incrementa sin control de aceleración y puede generar arranques y paros muy bruscos por cambios de presión. Sobre todo cuando el tanque es muy pequeño.

**AJUSTE # 5**  
**Control aceleracion**  
**3****AJUSTE DE VELOCIDAD MÍNIMA**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #6 de velocidad mínima de las bombas. Este ajuste se puede variar en el rango de 50 al 90 %. Al aumentar la velocidad mínima las bombas llegaran mas rápidamente a la presión de paro, pero recuerde que la potencia es proporcional al cubo de la velocidad. Esto quiere decir que una velocidad del 50 % utilizará 85% menos energía eléctrica, mientras que a una velocidad del 70 % el ahorro sera al rededor de un 64% de la potencia.

**AJUSTE # 6**  
**Vel. Mínima**  
**50 %**

**AJUSTE DE LA GANANCIA PROPORCIONAL**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #7 de ganancia de control proporcional. Cuanto mas grande sea la ganancia el tablero responderá con velocidades mayores ante los cambios de presión. Este ajuste se puede hacer en el rango del 10 al 100 %. Para una presión determinada, el aumentar la ganancia proporcional aumenta la respuesta que tiene el tablero ante determinada presión. Si la velocidad sube por encima del 100% el tablero comienza a simultanear las bombas.

Si la presión esta cayendo muy por debajo de la presión de arranque, esto indica que hay que aumentar más la ganancia de control proporcional. Si la presión sube muy rápido indica que hay que disminuir la ganancia de control proporcional y de ser necesario, mover el control de aceleración (ajuste #5).

**AJUSTE # 7**  
**Ganancia Propor.**  
**50 %****AJUSTE DE CONTROL INTEGRAL**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #8 de control integral.

Este ajuste se usa solo cuando la bomba tarda mucho para llegar a la presión de paro o nunca llega y se queda estancada en cierto valor.

En este caso se ajusta la presión en el control integral hasta un valor un poco menor al valor donde se quedo estancada la presión. Cuando la presión llegue al valor de este ajuste, la velocidad se empieza a incrementar para poder llegar a la presión de paro.

Por ej.: Si la presión no sube a más de 56 PSI podemos ajustar el control integral a 54 PSI.

**AJUSTE # 8**  
**Control Integral**  
**100 Psi.**

Cuando el control integral empieza a contar el tiempo para comenzar a operar, en la pantalla muestra "Retardo de control integral". Después de transcurrir el tiempo del retardo muestra "Control Integral" indicando que ya empezó a funcionar control integral. (Ver ajuste #9)

**AJUSTE DEL RETARDO CONTROL INTEGRAL**

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #9 del retardo de control integral, este retardo es el tiempo que se espera para activar el control integral para aumentar la velocidad y apagar la bomba. Oprima las flechas para ajustar el retardo deseado, este ajuste puede hacerse en un rango de 0 a 250 Seg.

**AJUSTE # 9**  
**Retardo de control**  
**Integral: 120 Seg.****OMITIR UNA BOMBA POR MANTENIMIENTO**

(No aplica para tableros de 1 bomba)

Vuelva a oprimir el botón de SETUP y aparecerá en la pantalla el ajuste #10 para apagar una bomba por mantenimiento. Oprima las flechas para ajustar la bomba que desea apagar. En el caso de que el tablero sea de 2 bombas solo opera la que no se apago. Para 3 y 4 bombas alterna y simultanea solo las bombas restantes. Este ajuste toma efecto hasta el próximo arranque. Esto quiere decir que si usted entró a los ajustes mientras las bombas estaban en operación, tendrá que esperar a que llegue a la presión de paro para que la bomba sea omitida a partir del siguiente arranque. En caso de no querer esperar, puede desenergizar y volver a energizar el tablero.

**AJUSTE # 10**  
**Para apagar Bombas**  
**Ninguna Bomba**



## RETARDO DE PARO

Este retardo de paro ajustable de 0 a 300 segundos. Permite que después de que llegue a la presión de paro, la bomba se mantenga operando a velocidad mínima durante el retardo ajustado. Esto es con el objeto de que si hay una demanda durante este tiempo la bomba minimice los arranques y paros necesario. Si la presión sube arriba del máximo del tablero, el retardo de paro se cancela. Vuelva a oprimir el botón de SETUP y regresara a la pantalla de operación

**AJUSTE # 11**  
**Retardo de paro**  
**60 Seg.**

## Para apagar una bomba por mantenimiento

Si por cualquier motivo se va a apagar una bomba hay que poner el selector en FUERA, y configurar (Página 8, ajuste #10) para que los arranques eviten dicha bomba. De esta forma el control envía la orden de arranque alternado y simultaneado solo en las bombas restantes. Este ajuste no se aplica para tableros de 1 bomba.

**Nota:** Este ajuste toma efecto hasta el próximo arranque. Esto quiere decir que si usted entró a los ajustes mientras las bombas estaban en operación, tendrá que esperar a que llegue a la presión de paro para que la bomba sea omitida a partir del siguiente arranque. En caso de no querer esperar, puede desenergizar y volver a energizar el tablero .

## Operación manual

Para arrancar las bombas en manual ponga el selector en "MANUAL".

Al arrancar la bomba en manual estas arrancan al 100% y el control no para la bomba, aun cuando la presión en el sistema suba por encima de la presión de paro, exista una falla de sensor o cisterna vacía.

Las bombas si se apagan en manual por sobrecarga.

## Operación automática

### AJUSTE DE GANANCIA

De fabrica el ajuste de ganancia viene al 50 %, si se observa que la presión cae y no alcanza la presión deseada, se debe aumentar la ganancia. Si la ganancia es demasiada las bombas arrancan y casi de inmediato paran, en este caso es deseable disminuir la ganancia. No es recomendable cambiar la ganancia más de un 5% cada vez que se haga una prueba, pues puede rebasar el ajuste deseado.

### AJUSTE DE PRESIONES

Cuando la diferencia entre la presión de arranque y paro en muy pequeña las bombas arrancan y paran con mas frecuencia, es deseable que esta diferencia sea entre 6 y 10 PSI, de fabrica este ajuste esta en 6 Psi.

Para que las bombas operen en automático es necesario que el selector este en "AUTO", si el selector está en "FUERA" la bomba nunca arrancará. Cuando la presión en la red cae por debajo de la ajustada, las bombas arrancan en forma alternada (una a la vez) y si la demanda es mucha arrancan 2, 3 o 4 bombas simultáneamente.

Cada vez que arranquen las bombas se encenderá el piloto verde y la pantalla indicara la velocidad a la que están operando las bombas. Al llegar el sistema a la presión de paro, una bomba se queda operando a velocidad mínima por el tiempo ajustado en el retardo de paro. Esto es con el objeto de evitar arranques y paros frecuentes.

Si la presión sube a más de la presión máxima del tablero, cancela el retardo de paro y la bomba se apaga de inmediato. Cuando hay una sobrecarga o falla en el voltaje, el variador se apaga. Las bombas no arrancarán a menos que se oprima el botón de "RESET" en el variador. Cuando haya una falla de bajo nivel de succión, las bombas se apagan automáticamente, el piloto rojo de falla enciende y la pantalla LCD indica la falla. En este caso las bombas arrancarán automáticamente cuando se corrija la falla. El nivel de la cisterna es indicada en la pantalla como: LLENA, MEDIA o VACÍA.

### LA VELOCIDAD DE LAS BOMBAS ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A:

1-La diferencia entre la presión de la red y la presión de paro.

2-Al ajuste de ganancia proporcional.

## Indicación de fallas

El tablero indica las fallas en la pantalla LCD, enciende el piloto rojo de falla y opera el contacto remoto de falla. (Las fallas de voltaje y sobrecarga no son indicadas en la pantalla del tablero ni por el contacto remoto de falla, estas solo se indican en la pantalla del variador.)

### SISTEMA NORMAL

Cuando en la pantalla indica "SISTEMA NORMAL" quiere decir que ninguna de las siguientes fallas está presente: Cisterna vacía, Falla de electrodo, Falla de sensor ó Falla de Baja Presión.

Las fallas de voltaje o sobrecarga no se indica en la pantalla, estas se muestran en los variadores de velocidad.

### FALLA DE CISTERNA VACÍA

Cuando el electrodo alto y bajo no están en contacto con el agua indica que la cisterna está vacía y de inmediato apaga las bombas, si estas están apagadas impide que arranquen.

No se permite que las bombas vuelvan a arrancar hasta que el nivel del agua haya llegado al electrodo alto. **(Esta falla apaga las bombas e impide su funcionamiento)**

### FALLA DE ELECTRODO

Si el electrodo bajo no hace contacto con el agua y el electrodo alto sí, esto no es posible al menos que en el electrodo bajo exista un falso contacto o cable abierto. Esta falla no se borra hasta que el contacto con el electrodo bajo sea efectivo.

### FALLA DE SENSOR

Esto indica que la lectura del sensor de presión es errónea, normalmente esta falla indica que un cable de este está desconectado o que el sensor está dañado. **(Esta falla apaga las bombas e impide su funcionamiento)**

### FALLA DE BAJA PRESIÓN

Esta falla es indicada si la presión en la red cae por debajo del ajuste de alarma de baja presión, en la pantalla como "PRESIÓN BAJA".

### INFORMACIÓN DE LA ÚLTIMA FALLA

La última falla (Cisterna vacía y baja presión) se guarda en memoria permanente, para poder verla oprima el botón de "INFO", para borrar la última falla oprima "RESET". La última falla se guarda en memoria permanente, es decir aunque se desconecte la energía la información no se borra.

### FALLAS DEL VARIADOR

Si por cualquier motivo hay una falla como: sobrecarga, bajo voltaje, falla de fase, etc. El variador indicará la falla en su pantalla, ver la página 12.

### Restablecimiento Manual:

1. Ponga los selectores en fuera.
2. Oprima el botón de "RESET" del variador y el variador debe restablecerse.
3. Vuelva a poner los selectores en automático.



**Nota:** Si el variador no permite el restablecimiento manual, desenergízelo y espere unos segundos a que se apague, después vuelvalo a energizar.

### Restablecimiento Automático:

El variador hace 3 intentos de restablecimiento automático cada 60 segundos ante las siguientes fallas: Sobre Calentamiento, Sobre Carga, Bajo/Alto Voltaje, Falla de Fase, Falla a Tierra. En caso de que la falla persista después de estos 3 intentos el variador requiere restablecimiento manual.

## Contacto remoto de alarma

El tablero tiene un contacto normal abierto de alarma que esta en las terminales AL y AL, este contacto se cierra cuando se presenta cualquiera de las siguientes fallas: Cisterna vacía, falla de sensor de presión, falla en los electrodos y baja presión de agua. Al corregirse la falla el contacto vuelve a su estado normal abierto. Este contacto es muy útil para avisar a un lugar remoto que hay una falla.



## Salida de comunicacion Modbus

Nuestros tableros tambien pueden solicitarse en forma opcional con los protocolos de comunicaci3n comunicaci3n **Modbus/BACnet**, Modbus RTU (RS-485) y Modbus TCP/IP (Ethernet), de tal forma que puede ser monitoreado en forma remota su funcionamiento, alarmas y otras variables de operaci3n.

Las variables que pueden ser monitoreadas son :

- **Bombas operando**
- **Velocidad de Bombas de (0-100%)**
- **Presi3n de la Red en PSI**
- **Nivel de la cisterna**
- **Alarma de falla en los Variadores**
- **Alarma de Baja Presi3n**
- **Alarma de Falla de Sensor**
- **Alarma de bajo nivel de succi3n**
- **Alarma de Falla de Electrodo**
- **Alarma de bombas operando en Manual**
- **Alarma de falla de comunicaci3n entre el PLC y el m3dulo del tablero.**

## Soluci3n de problemas

### **Las bombas arrancan y paran intermitentemente o inmediatamente.**

Esto puede deberse a las siguientes causas:

1. La presi3n cambia muy abruptamente debido:
  - a. El sensor est3 mal conectado en un punto en donde la presi3n cambia muy r3pido. Recordemos que en un sistema hidroneum3tico con tanque, la presi3n cambia lentamente.
  - b. La presi3n cambia muy abruptamente debido a que el tanque es muy peque1o, o est3 mal calibrado. Esto puede da1ar los variadores por los arranques y paros c3clicos.
2. El ajuste de la presi3n de arranque y la presi3n de paro est3n muy cercanos, debe haber una diferencia de al menos 6 PSI, de preferencia 10 PSI.
3. Cuando la ganancia proporcional (ajuste #7) es demasiada, ocasiona que la repuesta de las bombas sea m3s r3pida, lo que puede ocasionar arranques y paros intermitentes. Disminuya este ajuste poco a poco.
4. La aceleraci3n es muy alta. Ajuste la aceleraci3n para que sea un poco mas lenta en el ajuste #5, esto ayuda a evitar cambios bruscos de presi3n.

### **Las bombas nunca paran aunque el sistema no tenga gasto.**

Esto puede deberse a que las bombas no alcanzan a llegar a la presi3n de paro porque a medida que se aproxima a esta, disminuye mucho la velocidad. Para corregir esto se puede usar el control integral de los ajustes #8 y #9 para que al llegar a cierta presi3n y haya transcurrido un tiempo las bombas aumenten su velocidad y corten una vez que se haya llegado a la presi3n de paro.

### **La pantalla de LCD muestra s3mbolos extra1os o no se ve correctamente.**

Esto puede deberse a interferencia de ruido el3ctrico debido a las siguientes causas:

1. El tablero no est3 conectado a una tierra f3sica o 3sta no es efectiva.
2. Los cables de control de los electrodo

## Fallas en el variador

Código	Falla	Causas probables de la falla
LF	Falla de fase en la salida del variador	Un cable a la salida del drive esta dañado, desconectado o mal apretado a la terminal. El embobinado del motor esta dañado. El motor utilizado esta consumiendo menos del 5% de la corriente nominal del variador.
oC	Corto circuito	La carga es muy grande o el motor utilizado sobrepasa la capacidad del variador. Hay un corto circuito a tierra. El motor se daño por sobrecalentamiento o tiene un daño en el aislamiento.
oLI	Sobrecarga del motor	La carga es muy grande. Falla de fase en la alimentación del variador.
oL2	Sobrecarga del variador	La carga es muy grande. Falla de fase en la alimentación del variador.
PF	Falla de fase en la alimentación del variador	Perdida de fase en la alimentación del variador o grandes fluctaciones de voltaje. Desbalance en el voltaje de alimentación del variador. El cableado de unas de las líneas de alimentación al variador esta suelto o dañado.
oV	Alto voltaje	El voltaje de alimentación del variador es muy alto. El motor esta regenerando voltaje al variador. Comuníquese con nosotros para apoyarlo a solucionar este problema.
oV1	Bajo voltaje	El voltaje de alimentación del variador es muy bajo (debajo de 195V ó 385V). Hay un problema con el cableado de la alimentación del variador. El voltaje en la alimentación se esta cayendo al momento del arranque del motor.
oHI	Sobrecalentamiento	La temperatura interna del variador es muy alta y sobrepasa los 50°C.

### GARANTÍA

Este producto cuenta con garantía contra defectos de fabricación y componentes por un período de 3 años a partir de la fecha de compra, exceptuando los variadores y el sensor de presión (cuya garantía es de 1 año) . Nassar Electronics tendrá la opción de reparar o reponer este producto en el punto de fabricación F.O.B. siempre y cuando Nassar Electronics lo encuentre defectuoso. Toda reparación o reemplazo que se necesite ya sea debido a un mantenimiento inadecuado, desgaste normal, alimentación de voltaje inadecuado o condiciones ambientales no favorables, accidentes, mal uso, uso fuera de las especificaciones, modificaciones, reparaciones, utilización de piezas de reemplazo no autorizadas, almacenamiento y manipulación o cualquier otra causa de la que no sea responsable Nassar Electronics, no son cubiertas por esta garantía y el comprador será responsable de cubrir los gastos necesarios para su reparación. Los gastos por desmontaje, reinstalación y transporte de mercancía correrán a cargo del comprador/cliente.

### LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

LA RESPONSABILIDAD DE NASSAR ELECTRONICS ESTARÁ LIMITADA A INCUMPLIMIENTOS DE CONTRATO, NEGLIGENCIA O DOLO. EN CUALQUIER CASO, EL MONTO DE LA RESPONSABILIDAD IMPUTABLE A NASSAR ELECTRONICS NO PODRÁ SER MAYOR AL VALOR DEL PRODUCTO ADQUIRIDO POR EL CLIENTE A NASSAR ELECTRONICS. EL COMPRADOR ACEPTA QUE NASSAR ELECTRONICS NO SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS INCIDENTALES, PERJUICIOS, DAÑOS A OTROS EQUIPOS/TERCEROS O PERDIDAS DE CUALQUIER NATURALEZA NO CUBIERTAS POR LA GARANTÍA.