

Controlador AQUAVAR® Modelo 56



**Control de bombas de
velocidad variable**

Instalación, programación y operación

Modelo:

04168001

04168001WM

04168231

04168231WM

04168241

04168241WM

04168001WM

Software - CP-V00:004

Registro de información del propietario – Controlador AQUAVAR Modelo 56

Controlador Aquavar Modelo 56 _____ Número de código de la bomba _____
 Número de serie _____ Modelo de transductor _____
 Fecha de compra _____ Capacidad del transductor _____
 Adquirido en _____

Registros de programación

Parámetro	Margen de variación (Ajuste de fábrica)	Configuración del usuario
Presión real	N/A	Lectura solamente
Presión predeterminada	0-150 psi (45 psi)	
Submenú Parámetros	N/A	Lectura solamente
Contraseña	(66)	Lectura solamente
Submenú Diagnósticos	N/A	Lectura solamente
Horas del motor	N/A	Lectura solamente
Dirección S10	N/A	Lectura solamente
Error	N/A	Lectura solamente
Error de sobrecarga	N/A	Lectura solamente
Error de sobrevoltaje	N/A	Lectura solamente
Versión del software	N/A	Lectura solamente
Modificar presión	No habilitado (Habilitado)	
Arranque automático	No habilitado (Habilitado)	
Modalidad	Actuador, (Controlador), Multicontrolador	
Modo de regulación	(Normal), Inverso	
Unidad de medida	(psi), bar, %	
Submenú Inversor	N/A	Lectura solamente
Frecuencia máxima	6-60 Hz (60 Hz)	
Frecuencia mínima	0-60 Hz (0 Hz)	
Refuerzo	0-25% (5%)	
Configuración – Frecuencia mínima	Fmin (F = 0)	
Submenú Control	N/A	Lectura solamente
Ventana	0-100% (80%)	
Histéresis	0-100% (80%)	
Aceleración rápida	1.0-999.9 (4 seg.)	
Desaceleración rápida	1.0-999.9 (4 seg.)	
Aceleración lenta	1.0-999.9 (70 seg.)	
Desaceleración lenta	1.0-999.9 (70 seg.)	
Frecuencia de elevación	6-60 Hz (30 Hz)	
Intensidad de elevación	0-100% (0%)	

Registro de información del propietario – Controlador AQUAVAR Modelo 56

Registros de programación (continuación)

Parámetro	Margen de variación (Ajuste de fábrica)	Configuración del usuario
Submenú Multicontrol	N/A	Lectura solamente
Aumento valor real	0-100% (6%)	
Disminución valor real	0-100% (4%)	
Habilitación control de secuencia	6-60 Hz (60 Hz)	
Intervalo de conmutación	0-250 (12 Hrs)	
Submenú Bomba esclava		
Configuración bomba esclava	Simple Multicontrol, Señal de funcionamiento o Señal de error	
Encendido esclava	0-60 Hz (58 Hz)	
Apagado esclava	0-60 Hz (0 Hz)	
Submenú Sensor		Lectura solamente
Ajuste cero sensor	Pres (INC) + (DEC)	
Ajuste máximo sensor	0.5-4.5 V	
Submenú Operación de prueba		Lectura solamente
Inicio operación de prueba	Pres. (INC) + (DEC)	
Duración prueba	10-100 hrs (0 hrs)	
Frecuencia prueba	0-60 Hz (30 Hz)	
Refuerzo para prueba	0-25% (5%)	
Submenú Error		Lectura solamente
Límite transportador	0-100% (0%)	
Demora de error	0-100 Segs. (0 Seg.)	
Fijar contraseña	0-9999 (66)	
Valores prefijados		

Índice

Diseño del sistema	1
 Instrucciones importantes de seguridad	2
 Procedimientos de instalación	4
1) Lista de verificación de las piezas	4
2) Montaje del controlador AQUAVAR Modelo 56	5
3) Conexiones eléctricas	7
4) Cebado de la bomba	10
5) Operación de prueba	10
 Programación	13
1) Bomba única – Presión constante	13
2) Bomba única – Protección de la bomba	13
• Cómo ajustar la protección por descarga	14
3) Bomba única – Compensación de la curva del sistema	17
4) Aplicaciones de circulador	20
5) Bombas múltiples – Presión constante o compensación de la curva del sistema	20
6) Bomba esclava - Presión constante	23
 Indicadores y funciones seleccionables por el operador	27
• Presión real	27
• Presión predeterminada	27
• Submenú Parámetros	27
• Contraseña	27
• Modificar presión	27
• Arranque automático	27
• Modalidad	28
• Modo de regulación	28
• Unidad de medida	28
• Submenú Inversor	28
• Frecuencia máxima	28
• Frecuencia mínima	28
• Refuerzo	29
• Configuración F Min.	29
• Tiempo de F Min.	29
• Submenú Controlador	29
• Ventana	29
• Histéresis	30
• Aceleración rápida	30
• Desaceleración rápida	30
• Aceleración lenta	30
• Desaceleración lenta	30
• Frecuencia de elevación	31



Indicadores y funciones seleccionables por el operador (continuación)

• Intensidad de elevación	31
• Submenú Controlador	31
• Aumento valor real	32
• Disminución valor real	32
• Habilitación control de secuencia	33
• Intervalo de conmutación	33
• Submenú Relé	33
• Configuración de relé	33
• Límite de arranque de la bomba esclava	33
• Límite de detención de la bomba esclava	33
• Submenú Sensor	34
• Ajuste del sensor	34
• Ajuste máximo sensor	34
• Submenú Operación de prueba	34
• Inicio de la operación de prueba	34
• Duración de la operación de prueba	34
• Frecuencia de la prueba	34
• Refuerzo para la prueba	34
• Submenú Error	35
• Límite del transportador	35
• Demora de error	35
• Selección de la contraseña	35
• Valores prefijados	35
• Submenú Diagnósis	35
• Tiempo de operación de la bomba	35
• Dirección de la bomba	35
• Último error	36
• Versión del software	36
• Fijar contraseña	36



Reparación de fallas y errores

• Bajo nivel de agua	37
• Sobrecalentamiento del motor	37
• Sobrevoltaje	37
• Bajo voltaje	38
• Sobrecalentamiento del dispersor térmico	38
• Sobrecarga	38
• Sensor de presión	38
• Límite del transportador	38
• Errores 1-8	38

Apéndice A – Especificaciones del transductor de presión

Apéndice B – Especificaciones técnicas de las cabezas de impulsión
del controlador AQUAVAR Modelo 56

Diseño del sistema

Nota

Los sistemas DEBEN ser diseñados por técnicos calificados únicamente.

Los diagramas siguientes muestran sistemas típicos de bomba única y de bombas múltiples que utilizan el controlador AQUAVAR Modelo 56. La conexión puede hacerse directamente a la fuente de agua, o se puede extraer agua de un pozo o un tanque de suministro. En el caso de los pozos y tanques de suministro, se puede utilizar interruptores de nivel (ítem 10) para detener las bombas cuando el nivel de agua es bajo. En la conexión directa, se puede utilizar un interruptor de presión (ítem 8) en el lado de aspiración.

Diagrama 1
Sistema de bombas múltiples

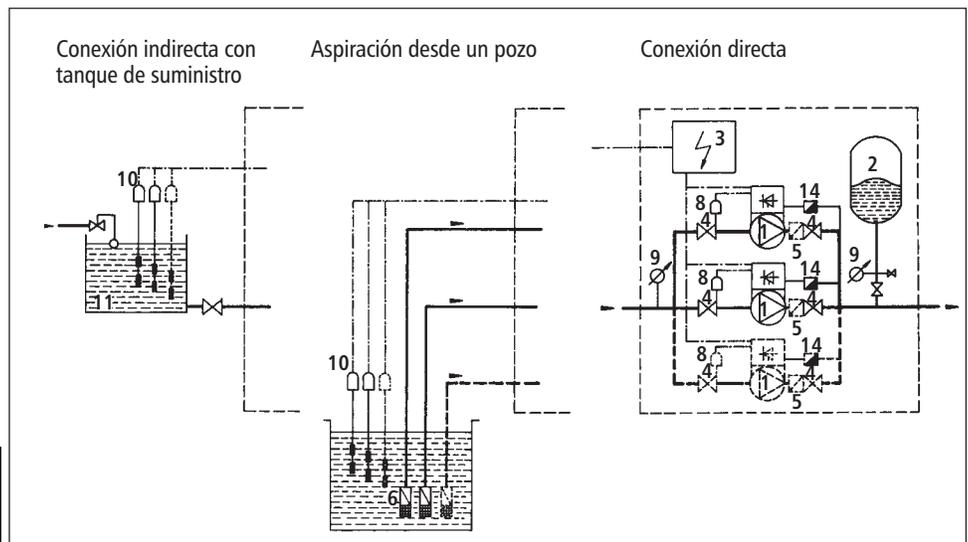
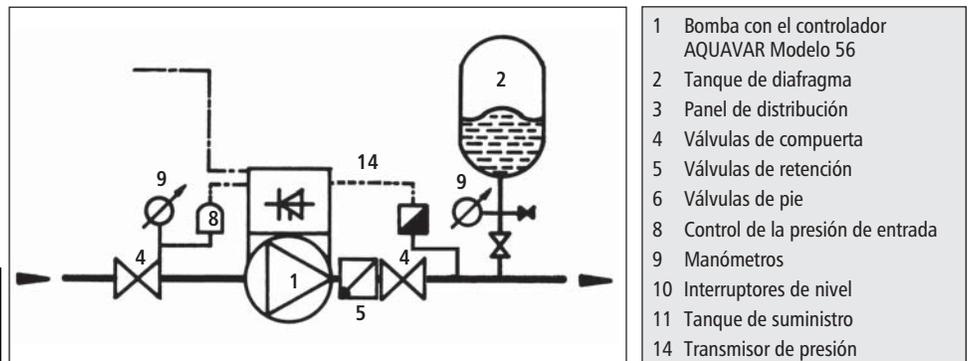


Diagrama 2
Sistema de bomba única



- 1 Bomba con el controlador AQUAVAR Modelo 56
- 2 Tanque de diafragma
- 3 Panel de distribución
- 4 Válvulas de compuerta
- 5 Válvulas de retención
- 6 Válvulas de pie
- 8 Control de la presión de entrada
- 9 Manómetros
- 10 Interruptores de nivel
- 11 Tanque de suministro
- 14 Transmisor de presión

En el lado de descarga de la bomba (o bombas) se utiliza un tanque de diafragma presurizado para mantener la presión en la línea cuando no hay demanda. Esto evita que las bombas continúen funcionando. Con el controlador AQUAVAR Modelo 56 no es necesario contar con un gran tanque de suministro. Al elegir el tanque, asegúrese de que soporte la presión del sistema. La capacidad del tanque debe ser aproximadamente 10% de la tasa máxima de flujo de la bomba individual de mayor capacidad en gpm. Precargue el tanque según los valores siguientes:

Presión predeterminada PSI	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Precarga del tanque, PSI	12	21	37	52	64	77	95	117	125	138

Nota

Los sistemas de circulador en circuito cerrado pueden no requerir un tanque de presión.

Instrucciones de seguridad



Importante: Lea toda la información de seguridad antes de instalar el controlador AQUAVAR Modelo 56.

Nota



Este es un **SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD**. Cuando encuentre este símbolo en la bomba o en el manual, busque alguna de las palabras siguientes y esté alerta a la posibilidad de lesiones personales o daños materiales.



PELIGRO

Advertencias sobre peligros que **CAUSARÁN** lesiones personales graves o fatales, o serios daños materiales.



ADVERTENCIA

Advertencias sobre peligros que **PUEDEN** causar lesiones personales graves o fatales, o serios daños materiales.



PRECAUCIÓN

Advertencias sobre peligros que **PUEDEN** causar lesiones personales o daños materiales.

AVISO

Indica que se trata de instrucciones especiales muy importantes, las cuales deben seguirse con exactitud.

1. El propósito de este manual es asistir en la instalación, operación y reparación del controlador AQUAVAR Modelo 56, y se lo debe conservar junto al controlador.

Nota

El personal operativo debe leer todas las instrucciones de operación, comprenderlas y seguirlas con exactitud. Goulds Pumps no aceptará ninguna responsabilidad por daños o problemas operativos que resulten del incumplimiento de las instrucciones de operación.

2. Para evitar lesiones personales graves o fatales o graves daños materiales, lea y respete todas las instrucciones de seguridad de este manual.

Instrucciones de seguridad

3. La instalación y el mantenimiento del controlador DEBEN ser efectuadas por personal idóneo adecuadamente capacitado.
4. Lea todas las instrucciones y advertencias antes de realizar cualquier tarea en el controlador AQUAVAR Modelo 56.
5. Todas las calcomanías de seguridad DEBEN conservarse tanto en el controlador como en la bomba.

Nota

Luego de retirar el controlador AQUAVAR Modelo 56 de las cajas utilizadas para el embarque, inspecciónelo y verifique que no haya daños. Informe inmediatamente de cualquier daño a la empresa de transporte o al distribuidor/comerciante.

6. Además de cumplir con las instrucciones de este manual, es necesario observar y cumplir con todos los códigos y requisitos locales de seguridad, eléctricos y de plomería. Todas las tareas de instalación, mantenimiento o reparación deben ser llevadas a cabo por personal técnico capacitado y calificado.
7. **Antes de trabajar en la parte eléctrica o mecánica del sistema, se debe desconectar la cabeza de impulsión del controlador AQUAVAR Modelo 56.**

Nota

Durante la operación, el motor puede detenerse pero la energía eléctrica continúa llegando a la cabeza de impulsión. El motor y la bomba pueden arrancar en forma imprevista y causar lesiones graves. Cuando la cabeza de impulsión del controlador AQUAVAR Modelo 56 está conectada a la fuente de alimentación principal, la fuente de alimentación del inversor y la unidad de control maestro también están conectadas a la fuente de alimentación principal.

 ADVERTENCIA



La tensión peligrosa puede causar electrochoque, quemaduras o la muerte.

¡ADVERTENCIA!

EL NO DESCONECTAR LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ANTES DE PROCEDER A REALIZAR TAREAS DE MANTENIMIENTO PUEDE CAUSAR SACUDIDAS ELÉCTRICAS, QUEMADURAS O INCLUSO LA MUERTE.

Procedimientos de instalación

Conexiones eléctricas (continuación)

Paso 1 - Identificación de las piezas

Las siguientes piezas son provistas con el controlador AQUAVAR Modelo 56. Recomendamos que se familiarice con cada una de ellas antes de la instalación.

PIEZA	CANTIDAD	PIEZA	CANTIDAD
1) Controlador AQUAVAR Modelo 56	1	6) Pinza de contacto, 3/8" NPT	2
2) Arandela (AV 1.1)	1	7) Tapón, 3/8" NPT	1
3) Perno de montaje (AV 1.1)	1	8) Placa de conductores (dos tipos)	1
4) Termistor	1	9) Junta	1
5) Conector hermético de líquido, 1/2" NPT	3	10) Cubierta	1
		11) Abrazaderas de montaje (AV 1.15, 2.2)	4

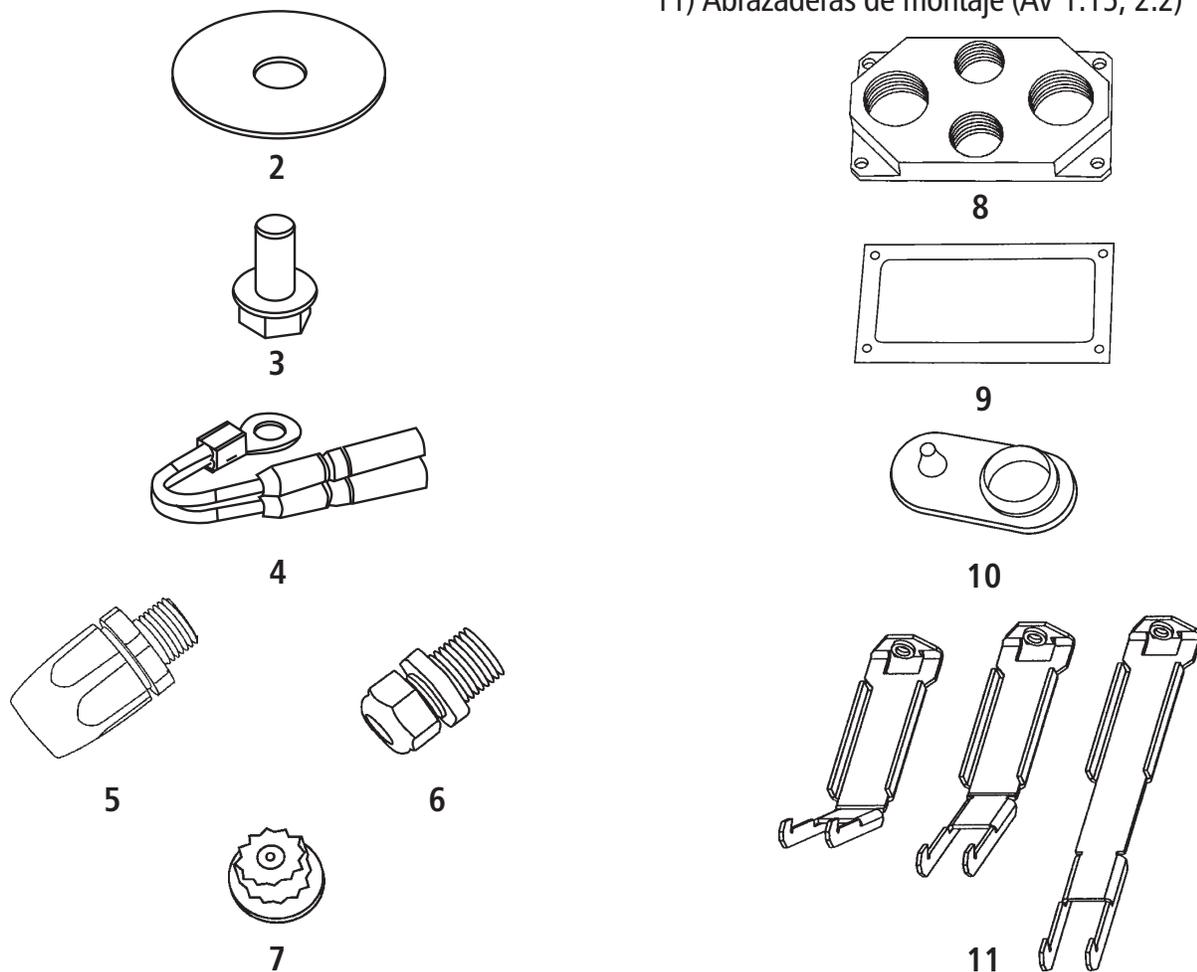


Diagrama 3

Procedimientos de instalación

Paso 2 - Montaje del controlador AQUAVAR Modelo 56 (AV 1.1 style)

1) La cabeza de impulsión del controlador AQUAVAR Modelo 56 viene provista con los conectores eléctricos y los accesorios de montaje.

- Retire la cubierta del ventilador del motor trifásico TEFC quitando los tornillos que la sujetan.
- Obtenga la cubierta del ventilador (5) y el controlador AQUAVAR Modelo 56 (1), y sujete las partes con el bulón de montaje (4) y la arandela (3).
- Utilice los tornillos de la cubierta del ventilador para montar el conjunto de cubierta del ventilador y controlador AQUAVAR Modelo 56 sobre el motor.

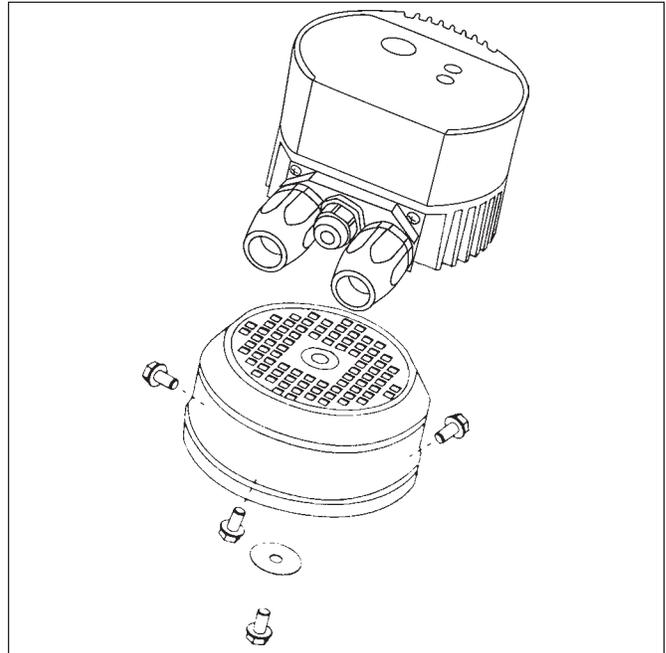


Diagrama 4

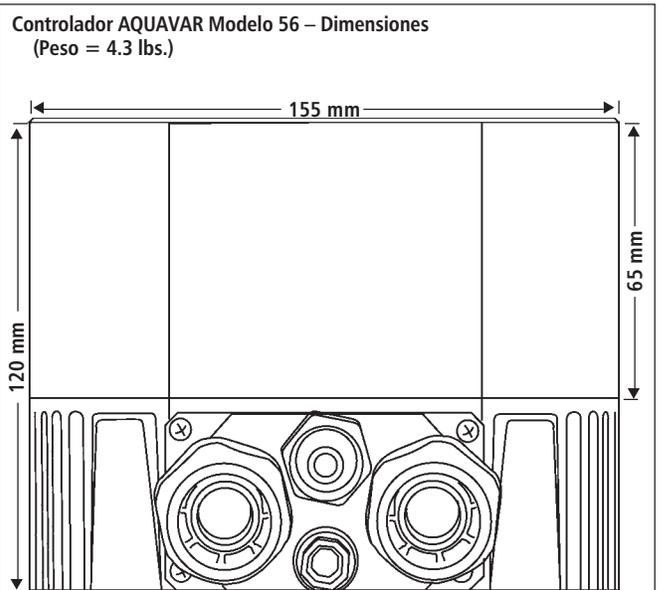
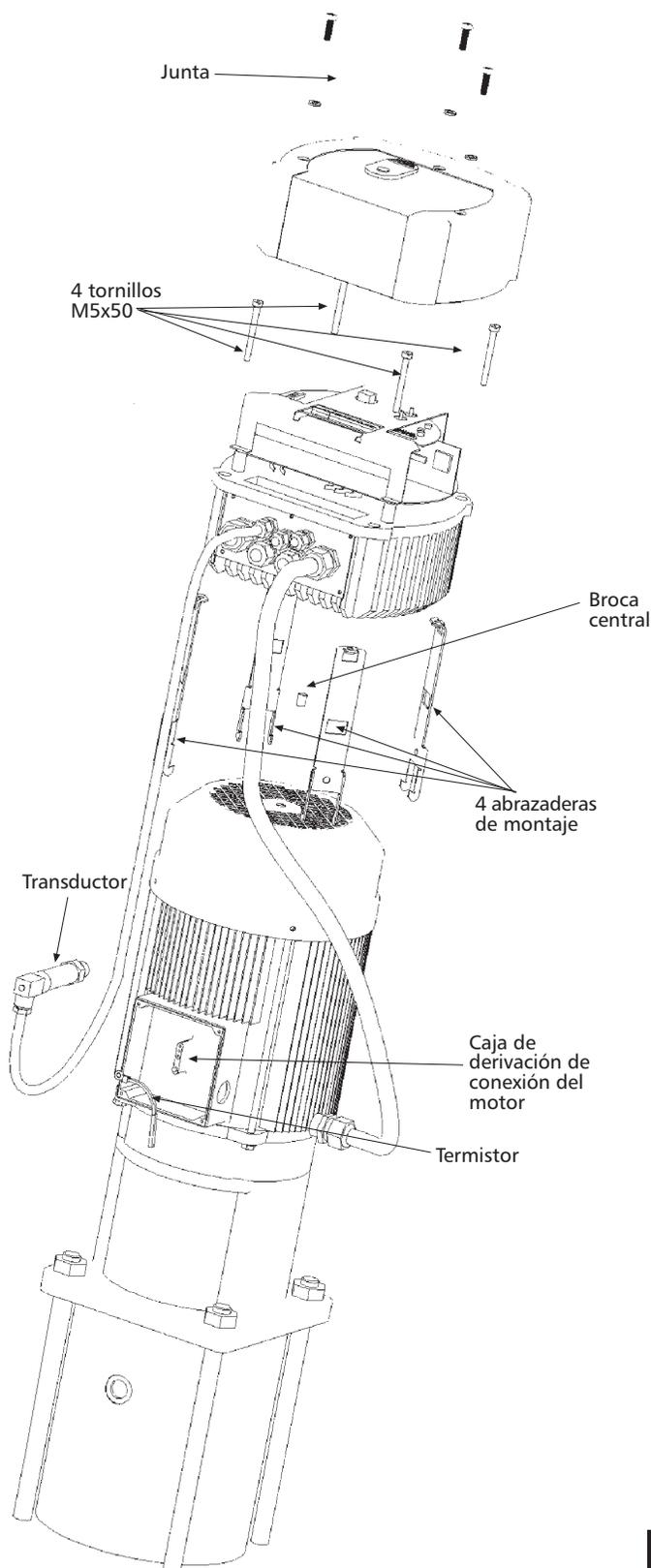


Diagrama 5

Procedimientos de instalación

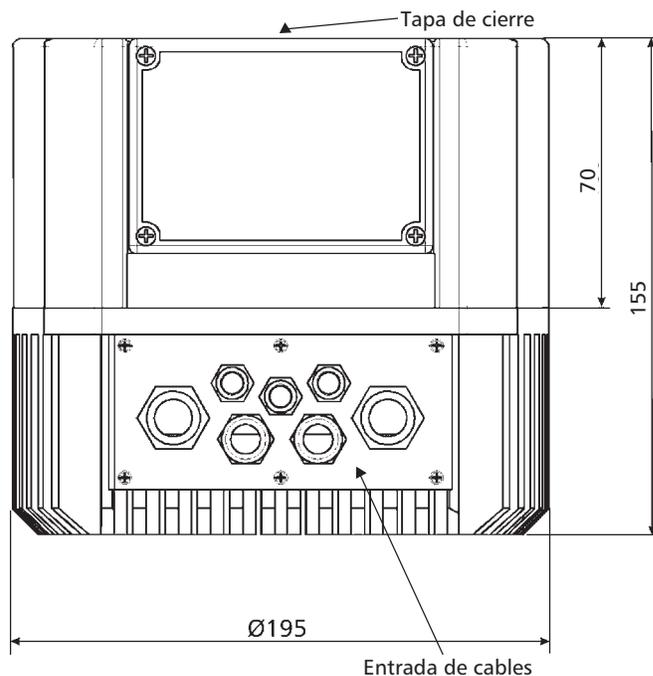
Paso 2 - Montaje del controlador AQUAVAR Modelo 56 (estilos AV 1.15, AV 2.2) Continuación



2) Montaje:

- Retire los tres tornillos de la cubierta del controlador AQUAVAR.
- Coloque la broca central en el disipador térmico del controlador.
- Coloque el controlador sobre el motor.
- Cuelgue las cuatro abrazaderas en la cubierta del ventilador del motor y sujételas al AQUAVAR con los cuatro tornillos.
- Vuelva a colocar la cubierta del AQUAVAR sujetándola con los cuatro tornillos.

Tipo	Peso (kg)
AV 1.15	4.70
AV 1.2	4.70



No se olvide de colocar las juntas en los tres tornillos. Asegúrese de que no haya agua en la unidad antes de abrir la cubierta.

Conexiones eléctricas



¡ADVERTENCIA!

ANTES DE REALIZAR TAREAS DE SERVICIO EN EL CONTROLADOR AQUAVAR MODELO 56, ES NECESARIO DESCONECTAR Y BLOQUEAR EL SUMINISTRO ELÉCTRICO Y AGUARDAR CINCO MINUTOS HASTA QUE EL CAPACITOR SE DESCARGUE. DE NO SEGUIR ESTAS INSTRUCCIONES, SE CORRE EL RIESGO DE SUFRIR QUEMADURAS O DESCARGAS ELÉCTRICAS QUE PUEDEN OCASIONAR LA MUERTE.

Nota

La instalación y el mantenimiento deben ser realizados únicamente por personal idóneo capacitado y equipado con las herramientas apropiadas.



¡ADVERTENCIA!

⚠ REALICE LA INSTALACIÓN, PUESTA A TIERRA Y CABLEADO DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE LOS CÓDIGOS ELÉCTRICOS NACIONALES Y LOCALES.

⚠ INSTALE UN INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE TODOS LOS CIRCUITOS CERCA DEL MOTOR.

⚠ DESCONECTE Y BLOQUEE EL SUMINISTRO ELÉCTRICO ANTES DE PROCEDER CON LA INSTALACIÓN O REALIZAR TAREAS DE MANTENIMIENTO O DE SERVICIO.

EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DEBE SER IGUAL AL QUE SE ESPECIFICA EN LA PLACA NOMINAL DEL CONTROLADOR AQUAVAR MODELO 56 Y EN LA PLACA NOMINAL DE LA BOMBA. EL VOLTAJE O EL CABLEADO INCORRECTOS PUEDEN OCASIONAR UN INCENDIO Y CAUSAR DAÑOS, Y ANULAN LA GARANTÍA.

LOS MOTORES CON PROTECCIÓN TÉRMICA AUTOMÁTICA PUEDEN ABRIR SU CIRCUITO ELÉCTRICO CUANDO SE PRODUCE UNA SOBRECARGA TÉRMICA. ESTO PUEDE HACER QUE EL MOTOR ARRANQUE DE MANERA SÚBITA SIN PREVIO AVISO.

Paso 3 – Conexión de los cables del controlador AQUAVAR Modelo 56 al motor

(Para este paso se requieren las piezas incluidas en el paquete de accesorios eléctricos). Consulte los diagramas 6 y 7 antes de continuar.

- 1) Retire los tres tornillos que sostienen la parte superior del controlador AQUAVAR Modelo 56. Con cuidado, levante la parte superior, desconecte el cable a tierra y coloque la parte superior del controlador a un lado.
- 2) **Conexión de los hilos del motor:** Ubique las terminales U, V, W y GRD #1 dentro del controlador AQUAVAR Modelo 56. Conecte los hilos a las terminales y tienda el cable como se ilustra en el diagrama 7.
- 3) **Conexiones en la caja de derivación:**
El extremo libre del cable del motor debe tenderse ahora a través del anclaje en la caja de derivación. Conecte los hilos del motor usando la placa nominal del motor como referencia.
Coloque la terminal del termistor en la caja de derivación y ajuste de manera que el sensor esté en contacto con el casco del motor. Conecte el termistor con 2 alambres tendidos hasta los puntos X2 #9 y X2 #8.
- 4) **Instalación y cableado del transductor de presión:** Ubique el transductor de presión y el cable. El extremo roscado del transductor es NPT 1/4". Instale el transductor en el tubo de descarga, corriente abajo de la válvula de retención, y conecte el cable.
Ahora seleccione uno de los orificios disponibles en la placa del controlador AQUAVAR Modelo 56. Tienda el cable a través del anillo en O y ajuste. Corte a la longitud apropiada y conecte a los puntos X2 #1, X2 #2, X2 #3. Consulte el diagrama 6.

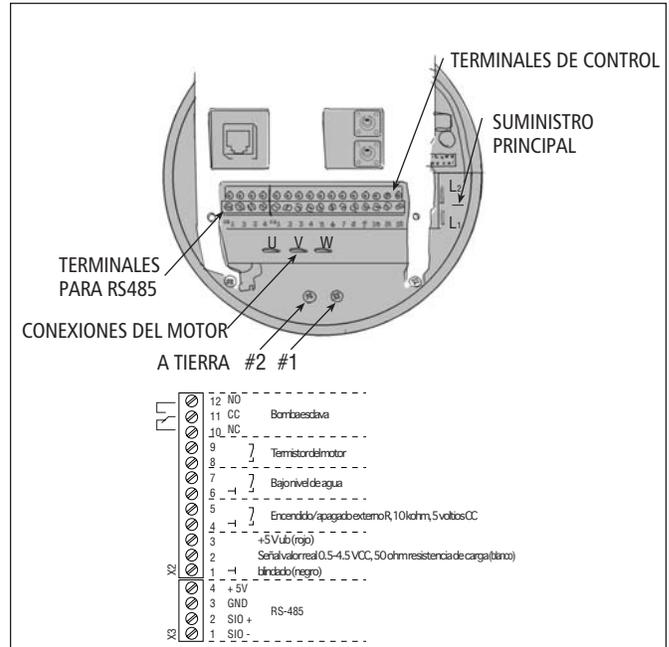


Diagrama 6

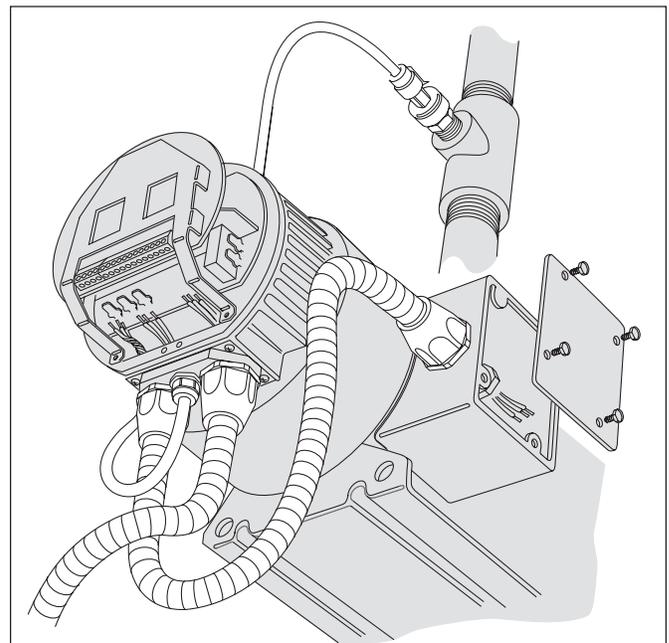


Diagrama 7

Procedimientos de instalación

Conexiones eléctricas (continuación)

5) **Instalación del cable de alimentación de entrada:** El cable de alimentación principal se conecta a GRD #2, L1, L2 para 230 Voltios de corriente monofásica.

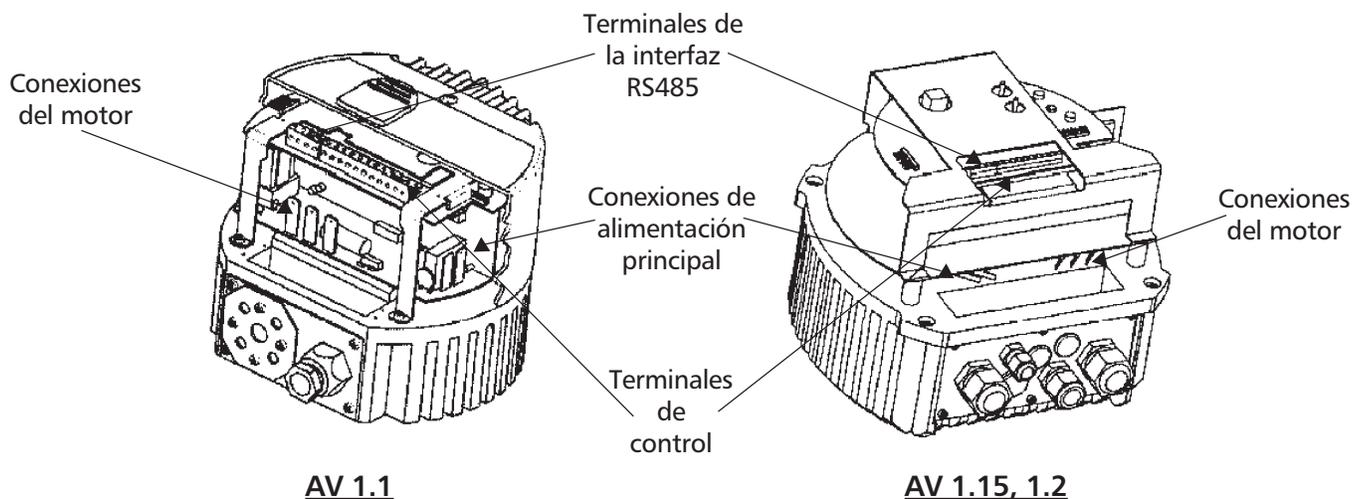
- Tienda el cable a través del anclaje de acuerdo con el diagrama No. 7, córtelo a la longitud apropiada y conéctelo.
- Consulte el Apéndice B para los requisitos de protección.

6) **Para sistemas de bombas múltiples:** Use un cable tripolar blindado para conectar las terminales X3/1, X3/2 y X3/3 a las unidades del controlador AQUAVAR Modelo 56. Estas son las conexiones de la interfaz RS-485. (Consulte los diagramas 6 y 8). El blindaje se puede llevar a tierra en la terminal X3/3.

7) **Interruptor por bajo nivel de agua:** Se utiliza para indicar bajo nivel de agua, se conecta a las terminales X2/6 y X2/7. Consulte el diagrama 6. **Haga un puente en las terminales si no se usan.**

8) **Encendido/Apagado externo:** Se utiliza para encender y apagar el controlador AQUAVAR Modelo 56 desde un panel o un controlador externo. Se conecta a X2/5 y X2/4. Consulte el diagrama 6. **Haga un puente en las terminales si no se usan.**

9) **Relé:** Esta conexión se puede usar para encender y apagar una bomba esclava de velocidad plena o un indicador externo de operación o error. Conecte el relé al interruptor que controla el dispositivo seleccionado. (X2/10, X2/11 y X2/12)



Cebado de la bomba

Consulte el manual de operación de la bomba para las instrucciones de cebado.

Operación de prueba

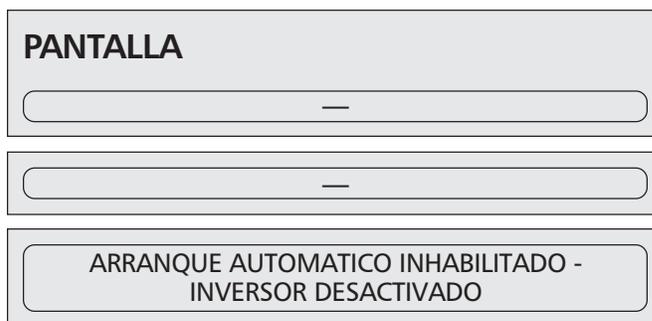
ADVERTENCIA

NO APLIQUE ENERGÍA ELÉCTRICA AL CONTROLADOR AQUAVAR MODELO 56 O A LA BOMBA HASTA QUE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS HAYAN SIDO INSPECCIONADAS POR UN ELECTRICISTA CALIFICADO Y SE VERIFIQUE QUE CUMPLEN CON TODOS LOS REQUISITOS APLICABLES, TANTO ESTATALES COMO LOCALES.

Instrucciones

- 1) Verifique todo el cableado.** Los motores que se usan con el controlador AQUAVAR Modelo 56 son todos trifásicos TEFC (una versión de montaje en la pared permite el uso de otras carcasas). Deberá verificar el sentido de rotación de la flecha del motor. Si ha seguido cuidadosamente todos los pasos anteriores, ahora estará listo para alimentar energía eléctrica a la unidad del controlador AQUAVAR Modelo 56.
- 2) Cierre la válvula de descarga.** Asegúrese de que la válvula de descarga esté cerrada.
Conecte la alimentación eléctrica al controlador AQUAVAR Modelo 56.
- 3) El siguiente paso consiste en conectar la alimentación eléctrica al controlador AQUAVAR Modelo 56 y verificar la rotación correcta del motor.** El primer arranque del controlador AQUAVAR Modelo 56 debe hacerse con el dispositivo de programación externa. Si hace funcionar el controlador AQUAVAR Modelo 56 sin el dispositivo de programación, es necesario fijar los siguientes parámetros en el submenú (consulte la operación en el menú principal).
 - ◆ Modificar presión: HABILITADO
 - ◆ Arranque automático: HABILITADOEl controlador AQUAVAR Modelo 56 se entrega de fábrica con esta configuración estándar.

PANTALLA



Procedimientos de instalación

Para modificar la presión sin control remoto

- 1) Arranque la bomba presionando el botón ▲ en la placa frontal del controlador AQUAVAR Modelo 56.
- 2) Luego oprima los botones ▲ y ▼ al mismo tiempo por más de 3 segundos.
- 3) El indicador LED cambia a color naranja.
- 4) Ahora se puede modificar la presión con los botones ▲ y ▼. La presión predeterminada se lee en un manómetro en la descarga de la bomba.
- 5) Si no hay un cambio en el punto de ajuste de la presión por más de 5 segundos, el controlador AQUAVAR Modelo 56 vuelve automáticamente a la operación normal y se almacena la nueva presión requerida.
- 6) La bomba sólo se puede ARRANCAR con el botón ▲ y DETENERSE con el botón ▼. Ambos botones se encuentran en la placa frontal del controlador AQUAVAR Modelo 56.

Si la dirección de rotación no es la correcta, desconecte la alimentación eléctrica al controlador AQUAVAR Modelo 56 y espere 5 minutos. Abra la caja de derivación del motor e intercambie dos cualesquiera de los tres hilos conductores del motor. Cierre la caja de derivación.
Repita los pasos anteriores.

Descripción del indicador LED

Naranja fijo – El dispositivo de programación externa está conectado. La presión requerida puede ser modificada con los botones ▲ y ▼.

Naranja con destello rápido – Control remoto conectado y bomba en funcionamiento.

Naranja con destello lento – Control remoto conectado, inversor encendido, bomba detenida porque se alcanzó la presión requerida.

Verde fijo – El motor está detenido. (Detención externa abierta con las terminales X2/4; X2/5 o el ítem se detuvo con el botón ▼ en la placa frontal).

Verde con destello lento – El invertidor está activo pero el motor se ha detenido.

Verde con destello rápido – El motor está en operación.

Rojo fijo – Error.

Rojo destellante – Error fatal (se debe desconectar el controlador AQUAVAR Modelo 56 de la fuente de alimentación eléctrica).

Instrucciones generales para trabajar con el dispositivo de programación externa.

Con las teclas ← y → usted puede seleccionar las diferentes ventanas de parámetros en el menú. Para acceder a un submenú, oprima el botón ↓. Para salir del submenú, presione y mantenga oprimida la tecla → o la tecla ← por más de 3 segundos.

Todos los cambios en los parámetros se almacenan al salir de la ventana de parámetros oprimiendo la tecla ← o →. Durante el almacenamiento se observa brevemente la leyenda "SAVE PARAMETER" en la pantalla del dispositivo de programación.

Conexión del dispositivo de programación externa al controlador AQUAVAR Modelo 56

Luego de conectar el controlador AQUAVAR Modelo 56 a la fuente de alimentación eléctrica y conectar el dispositivo de programación externa al controlador, se verá uno de dos mensajes:

- 1) Si la conexión automática "AUTOCONNECTION" no está habilitada (modalidad estándar), se leerá "ADDRESS 01 LOST" (Dirección 01 no detectada).

- Este mensaje aparece cuando el control remoto se conecta por primera vez. En ese momento el controlador AQUAVAR Modelo 56 inicia la búsqueda de una dirección disponible.
- Si la dirección 01 está disponible, el mensaje cambia a "ADDRESS 01 DETECTED" (Dirección 01 detectada). Aquí se indica la dirección real de la bomba.
- Si la dirección real 01 de la bomba no está disponible, el mensaje no cambia y usted verá de nuevo:

Entonces usted puede cambiar la dirección con las flechas ↓ y ↑ y confirmar la dirección seleccionada con la flecha →.



Cuando está conectado a un sistema que tiene más de una bomba conectadas juntas en la interfaz, puede seleccionar con las flechas ↓ y ↑ la dirección de la bomba con la cual desea comunicarse y confirmar la dirección seleccionada con la flecha →. La información de estado se indica como sigue:

P1: Bomba principal	En espera:	La bomba se detiene por el transmisor de presión
P2: Bomba esclava	En funcionamiento:	La bomba está funcionando
P3: Bomba esclava	Detenida:	La bomba se detiene por la bomba líder
P4: Bomba esclava	Desactivada:	La bomba se detiene por el botón de detención o el bloque de terminales
P: El número no se usa	Error:	La bomba se detiene por un error

Programación

Presione → en el controlador y accederá al menú del inversor (INVERTERMENU).

2) Si la conexión automática "AUTOCONNECTION" está habilitada, aparece el mensaje "SCAN CONNECTION" (Rastreo de conexión).

- Este mensaje se observa durante la conexión cuando AUTOCONNECTING está habilitado. Durante ese tiempo el controlador AQUAVAR Modelo 56 busca la dirección dada o ingresada.
- Luego la pantalla cambia a la primera pantalla. Aquí se muestran el valor de entrada real (%) y la frecuencia de salida real (Hz).

RASTREO
DE CONEXIÓN

PRESIÓN X.X psi
VELOCIDAD X.X Hz

I. Menú principal – Ajuste de la presión constante de la bomba única (Diagrama de flujo No. 1)

La primera vez que se arranca el controlador AQUAVAR Modelo 56 con el programador externo, tanto "Change Pressure" (modificar presión) como "Autostart" (arranque automático) están habilitados. Una vez efectuada la conexión, la pantalla en el control remoto indica:

Este mensaje aparece cuando el control remoto está conectado al controlador AQUAVAR Modelo 56.

RASTREO DE CONEXIÓN

Luego de unos segundos, la pantalla cambia automáticamente a:

PRESIÓN X.X psi
VELOCIDAD X.X Hz

Esta pantalla muestra los valores reales de presión y velocidad. Oprima → en el controlador para pasar a:

PRESIÓN XX.X psi

Para modificar la presión use las flechas ↑ y ↓ . Si ha modificado el valor verá brevemente el mensaje "SAVE PARAMETER" (guardar parámetro). Oprima → en el controlador para volver a la pantalla de los valores reales.

II. Bomba única – Protección de la bomba (Diagrama de flujo No. 2)

El controlador AQUAVAR Modelo 56 tiene la capacidad de proteger la bomba deteniéndola en condiciones de aspiración baja o nula, o en condiciones de descarga ("run out").

Nota

La protección contra aspiración nula o baja depende de la instalación de un interruptor de presión en la línea de aspiración o de un interruptor flotante si se trata de un tanque. Este interruptor se conecta al controlador AQUAVAR Modelo 56 según se explicó en la sección Instalación eléctrica. El punto de cierre para este interruptor debe ser la carga de succión positiva neta máxima (NPSH) requerida por la bomba.

Programación

Para ajustar la protección por descarga:

Nota

La protección por descarga actúa cuando la bomba está funcionando a velocidad plena y no se registra la presión fijada durante un período de tiempo especificado. Para ajustar la protección por descarga se debe ingresar el valor de la caída de presión y el período de tiempo.

Instrucciones

- 1) **Password (contraseña)** La contraseña brinda protección al evitar que personal no capacitado modifique accidentalmente el valor de base fijado.
 - En la pantalla **Parameter** en el menú principal, oprima la flecha ↓ hasta que la pantalla muestre:
- 2) Oprima la flecha ↑ hasta llegar al número 0066:
- 3) Oprima la flecha → varias veces hasta llegar a:
- 4) Oprima la flecha ↓ una vez para llegar a: (Límite del transportador)
- 5) Presionando la flecha ↑ ingrese la calibración de presión (en psi) a la cual desea que la bomba se detenga. Típicamente, se utiliza un valor de 3 a 5 psi por debajo de la presión estándar.
- 6) Ahora oprima la flecha → y llegará a: (Demorar error)
- 7) Presionando la flecha ↑ ingrese el período de tiempo (en segundos) por el cual la bomba operará al nivel de presión indicado en el límite del transportador antes de detenerse automáticamente. Para volver a la operación normal:
- 8) Mantenga apretada la flecha → por 3 segundos y volverá a:
- 9) Mantenga apretada la flecha → por 3 segundos y retornará al menú principal:

CONTRASEÑA
0000

CONTRASEÑA
0066

SUBMENÚ
ERROR

LÍMITE DEL TRANSPORTADOR
0.0 PSI

LÍMITE DEL TRANSPORTADOR
25 PSI

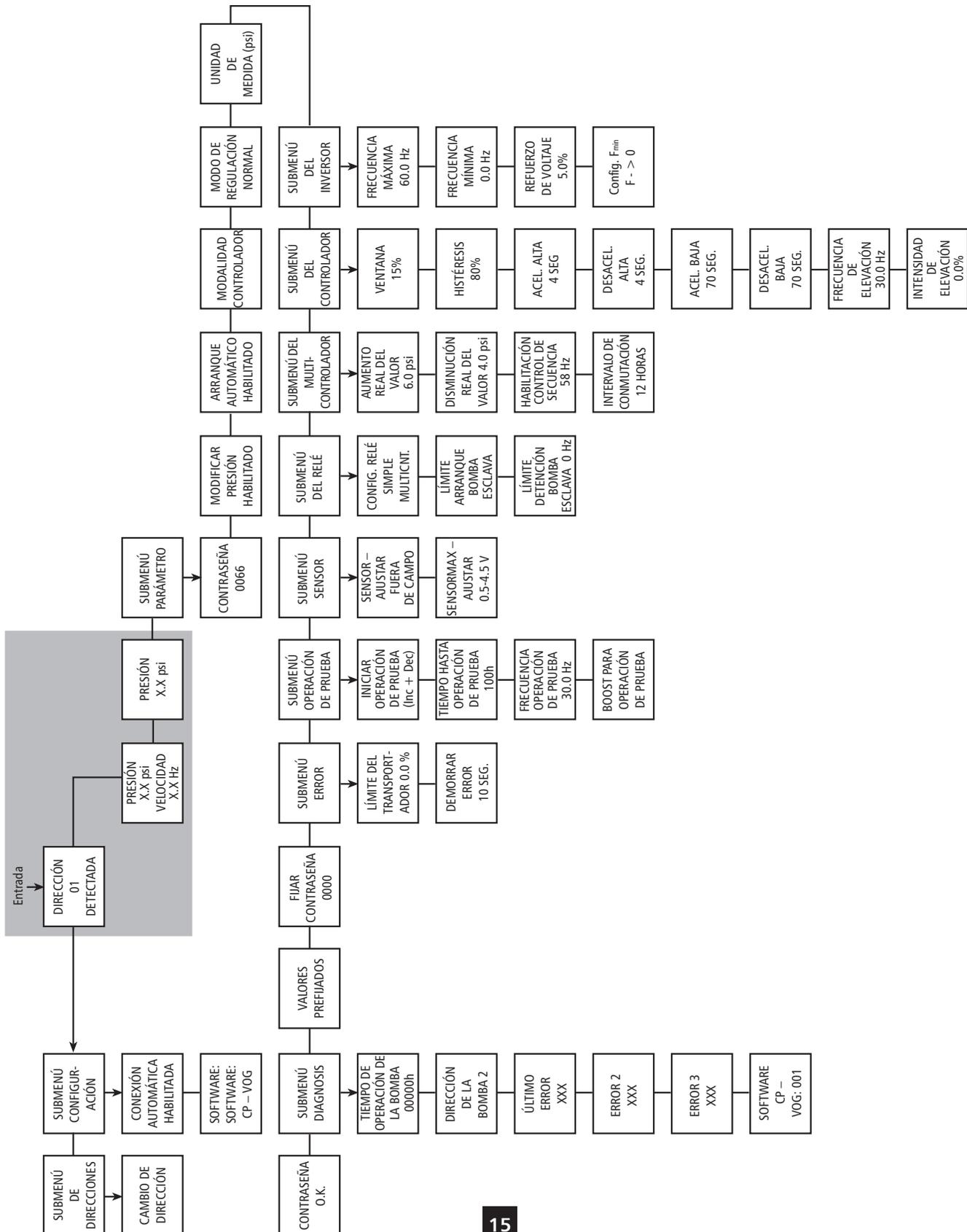
DEMORRAR ERROR
0S

DEMORRAR ERROR
5S

SUBMENÚ
ERROR

PRESIÓN 00 psi
VELOCIDAD 00 Hz

Bomba única – Presión constante (Diagrama de flujo No. 1)



III. Bomba única – Compensación de la curva del sistema (Diagrama de flujo No. 3)

El controlador AQUAVAR Modelo 56 puede compensar automáticamente las pérdidas de fricción del sistema ocasionadas por el aumento del caudal. La mayoría de los catálogos de bombas (incluyendo los de las bombas de G&L) contienen tablas indicadoras de las pérdidas por fricción que pueden esperarse con varios tamaños de bombas a diferentes niveles de caudal. Utilice esas tablas para **determinar la pérdida por fricción que corresponde al tamaño de tubería de su sistema a la tasa máxima de caudal.**

El diagrama 8 muestra una curva de sistema típica. El punto de ajuste de la presión del sistema se indica al nivel de cierre, y el aumento de presión se indica para niveles crecientes de caudal.

Calcule el aumento de presión requerido para anular la pérdida por fricción en condiciones de caudal máximo como un porcentaje del punto de ajuste.

Por ejemplo, si la presión requerida por su sistema es de 30 psi y la pérdida por fricción al caudal máximo es de 3 psi, el aumento porcentual es 10%.

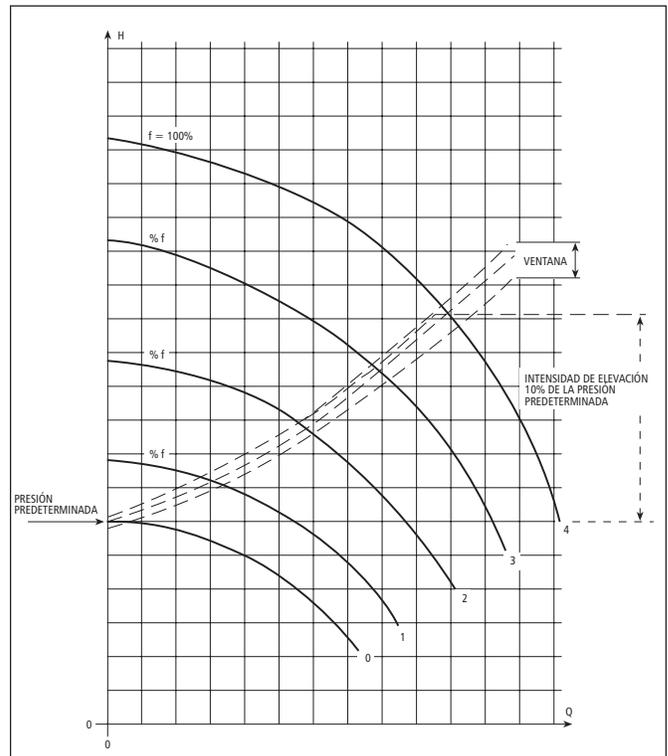


Diagrama 8

Para ingresar valores de compensación

Instrucciones

- 1) En la pantalla (Parameter) en el menú principal, oprima la flecha ↓ y la pantalla indicará "PASSWORD 0000" (contraseña).
- 2) Oprima la flecha ↑ hasta llegar al número 0066.
- 3) Oprima la flecha → varias veces hasta llegar a "SUBMENU CONTROLLER" (submenú del controlador).
- 4) Oprima la flecha ↓ una vez para llegar a "WINDOW" (ventana).
- 5) Oprima la flecha → varias veces hasta llegar a "LIFT FREQUENCY" (frecuencia de elevación)
- 6) Ahora oprima la flecha ↑ hasta llegar a la frecuencia de elevación deseada. Esta es la frecuencia a la cual la bomba trabaja a la presión predeterminada con un flujo de 0 GPM. En un sistema de 60 Hz, no hay virtualmente flujo a menos de 40 Hz.
- 7) Use la flecha → para pasar a la pantalla "LIFT INTENSITY" (intensidad de elevación).
- 8) Ahora oprima la flecha ↑ hasta llegar a la intensidad de elevación deseada. Este valor indica cuánto debe incrementarse continuamente el valor predeterminado hasta llegar a la velocidad máxima.

Para volver a la operación normal:

- 9) Mantenga apretada la flecha → por 3 segundos y volverá a:
- 10) Vuelva a mantener apretada la flecha → y retornará al menú principal.

CONTRASEÑA
0000

CONTRASEÑA
0066

SUBMENÚ
DEL CONTROLADOR

VENTANA
0.0%

FRECUENCIA DE ELEVACIÓN
6 Hz

FRECUENCIA DE ELEVACIÓN
40 Hz

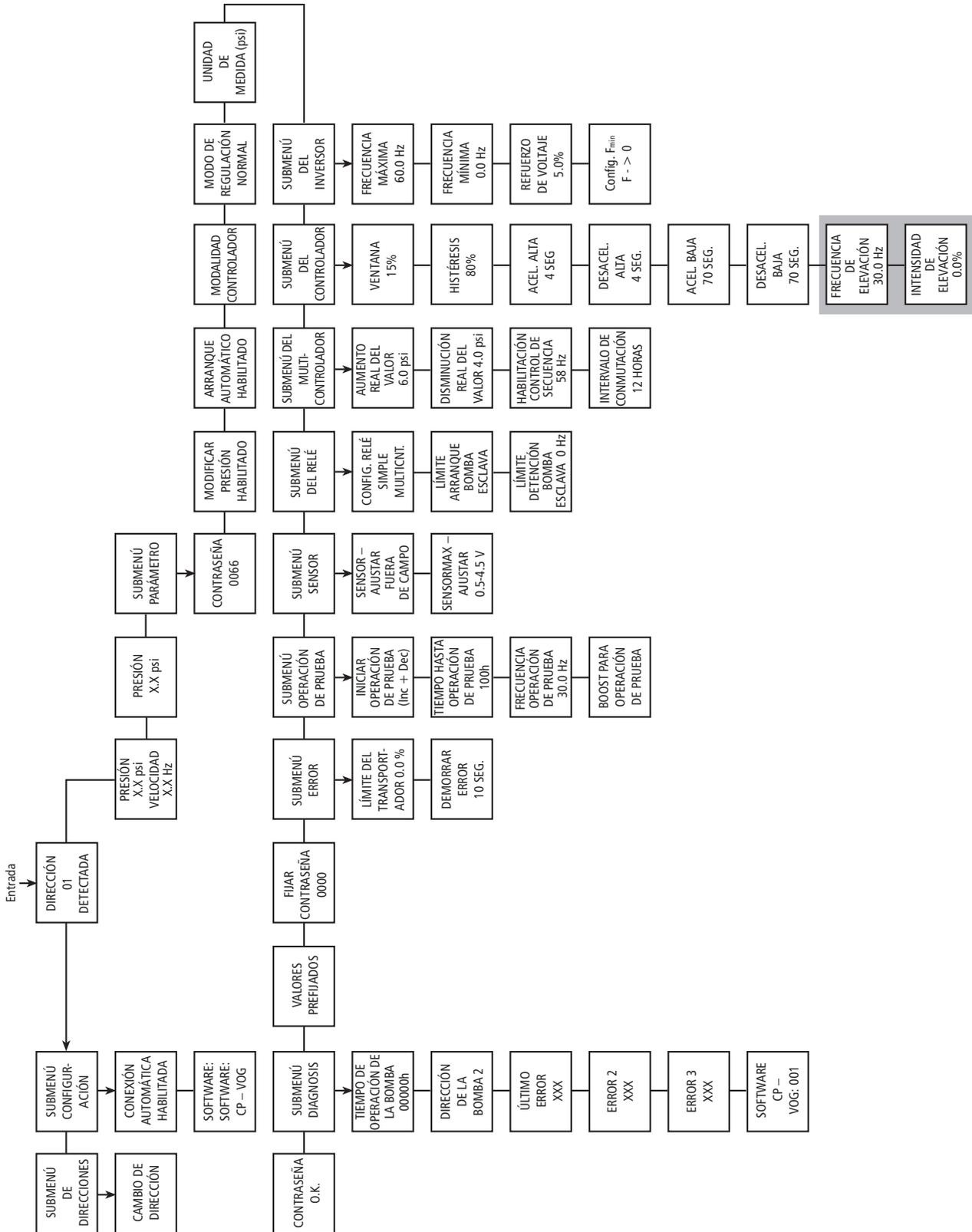
INTENSIDAD DE ELEVACIÓN
0%

INTENSIDAD DE ELEVACIÓN
3%

SUBMENÚ
DEL CONTROLADOR

PRESIÓN 00 psi
VELOCIDAD 00 Hz

Compensación de la curva del sistema (Diagrama de flujo No. 3)



IV. Aplicaciones de circulador

En las bombas de circulación, la curva del sistema se puede seguir automáticamente con el uso de un transductor de presión diferencial. Este transductor de presión lee la presión de descarga saliente y la presión de retorno entrante, y compensa las diferencias de presión a medida que la demanda y la velocidad aumentan. La programación es igual a la que se acaba de explicar para la versión de transductor único. Encontrará datos sobre el transductor de presión diferencial en el Apéndice A.

V. Compensación de la curva de un sistema de presión constante con bombas múltiples (Diagrama de flujo No. 4)

Cuando en un sistema se encuentran dos, tres o cuatro bombas controladas por el controlador AQUAVAR Modelo 56, se las puede programar para que trabajen juntas para mantener la presión del sistema hasta el nivel de caudal máximo de todas las bombas combinadas. Cuando la primera bomba alcanza su punto máximo de velocidad y caudal, la segunda bomba se enciende automáticamente, y lo mismo ocurre con las bombas sucesivas. Además, la secuencia de la bomba que operará primero (bomba "líder") se puede modificar automáticamente para reducir el desgaste prematuro de una bomba individual dentro del sistema.

- 1) Consulte la sección "Menú principal – Ajuste de la presión constante de la bomba única". Realice ese paso y luego continúe con las instrucciones siguientes.

Instrucciones

- 2) En la pantalla (Parameter) en el menú principal, oprima la flecha ▼ hasta que la pantalla indique:
- 3) Oprima la flecha ▲ hasta llegar al número 0066.
- 4) Oprima la flecha → varias veces hasta llegar a "SUBMENU MULTICONTROLLER" (submenú del multicontrolador).
- 5) Oprima la flecha ▼ y la pantalla cambiará a "ACTUAL VALUE INCREASE" (aumento real del valor).

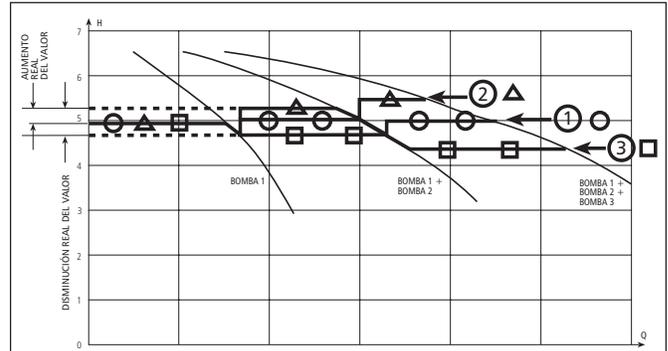


Generalmente, se permite una leve caída de presión en la primera bomba antes de que arranque la segunda. Esto permite que existan fluctuaciones breves en el sistema y evita el ciclaje de las bombas. Sin embargo, una vez que arranca la bomba siguiente, el sistema debe recuperar su presión predeterminada normal.

Programación

- 6) Para hacerlo, ingrese la cantidad de la caída de presión que desea permitir antes de que arranque la bomba siguiente. El diagrama 9 muestra la caída de presión y el aumento.
- 7) Para aumentar aún más la presión a fin de compensar la pérdida del sistema a caudales mayores, ingrese el total de la caída de presión permitida antes de que arranque la bomba siguiente y la presión aumentada que desea.

Por ejemplo, si la caída de presión permitida es 5 psi antes de que arranque la bomba siguiente, y la presión aumentada requerida para compensar las pérdidas del sistema es 3 psi, debe ingresar $5 + 3$, es decir, 8 psi para compensar tanto la caída de presión del sistema como los requisitos de compensación.



- ① Si aumento = disminución, la presión se mantiene constante.
- ② Si aumento > disminución, la presión aumenta con la bomba retrasada.
- ③ Si aumento < disminución, la presión disminuye con la bomba retrasada.

Diagrama 9

Nota

Este valor es acumulativo. Se agregarán 3 psi adicionales a la presión total del sistema con cada bomba adicional que entra en operación. Por ejemplo, si la presión inicial del sistema era de 50 psi, la bomba número dos llevará la presión del sistema a 53 psi, la bomba número tres la llevará a 56 psi, y la bomba número cuatro la llevará a 59 psi.

Instrucciones

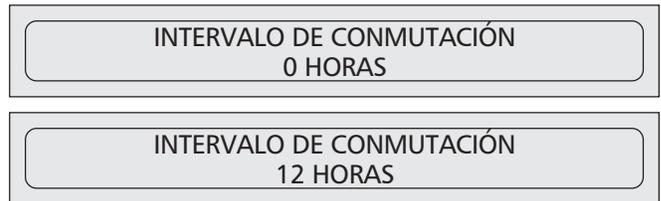
- 8) Ingrese el valor requerido oprimiendo la flecha \uparrow .
- 9) Oprima la flecha \rightarrow y la pantalla indicará "ACTUAL VALUE DECREASE" (disminución real del valor)
- 10) Oprima la flecha \uparrow para ingresar el porcentaje de caída antes de que arranque la bomba siguiente. Use este valor para cada bomba en el sistema controlado por el controlador AQUAVAR Modelo 56.
- 11) Oprima la flecha \rightarrow para entrar en el control de secuencia y luego oprima \uparrow . Esta función le comunica a la bomba siguiente cuándo la bomba anterior ha alcanzado su velocidad máxima.

AUMENTO REAL DEL VALOR 3.0 PSI
DISMINUCIÓN REAL DEL VALOR 0.0 PSI
DISMINUCIÓN REAL DEL VALOR 2.0 PSI
HABILITACIÓN CONTROL DE SECUENCIA 0 Hz
HABILITACIÓN CONTROL DE SECUENCIA 60 Hz

Notas: En la mayoría de las aplicaciones en los Estados Unidos, este valor estará fijado en 60 Hz. Si su sistema es un sistema de 50 Hz, ajuste la pantalla para 50 Hz.

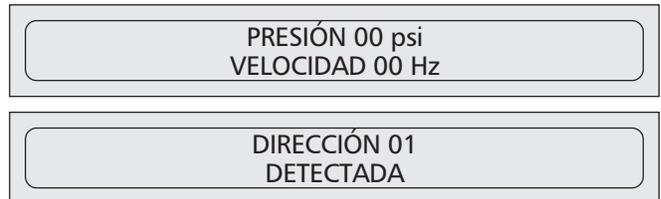
Programación

12) Oprima la flecha → para acceder a "SWITCH INTERVAL" (intervalo de conmutación) y luego oprima la flecha ↑ para fijar el período de tiempo a transcurrir antes de que el papel de bomba "líder" cambie a la bomba siguiente en la pantalla.

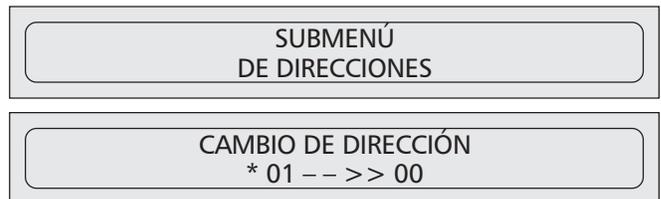


13) En esta sección usted asignará un número de dirección a la bomba. Generalmente, la primera bomba programada será la número 1, la segunda será la bomba número 2, y así sucesivamente. El propósito de este paso es ayudar al controlador AQUAVAR Modelo 56 a determinar la secuencia de la actividad de arranque y detención de las bombas que componen el sistema, incluyendo la selección de la bomba líder y las bombas retrasadas (observe el diagrama de flujo No. 5).

En el menú principal, oprima y mantenga oprimida la flecha → por 3 segundos para acceder a la pantalla de dirección detectada ("ADDRESS DETECTED").



Presione la flecha ← dos veces para llegar a la pantalla del submenú de direcciones.



Presione la flecha ▼ y aparecerá la pantalla de cambio de dirección ("ADDRESS CHANGE").

00 -->> 00	01 -->> 00
01	01
02	02
03	03
04	04

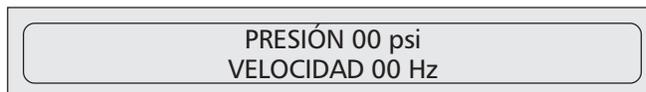
Las direcciones 01 a 04, al igual que la dirección 00, pueden fijarse en el parámetro. Para cambiar la dirección no es necesario cortar la conexión de la interfaz con otros controladores AQUAVAR Modelo 56.

En el lado izquierdo se encuentra la dirección del controlador AQUAVAR Modelo 56 "líder". En el lado derecho usted puede seleccionar la dirección del controlador AQUAVAR Modelo 56 presionando las flechas ↑ o ↓.



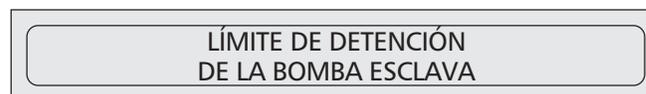
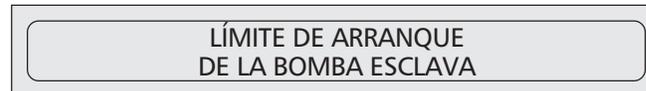
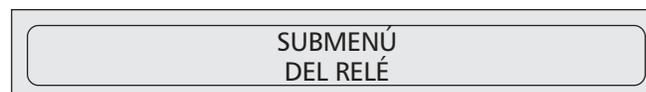
Para pasar del lado izquierdo al lado derecho de la pantalla y viceversa, presione las flechas → o ←.

Para salir del submenú, oprima la flecha → por 3 segundos.

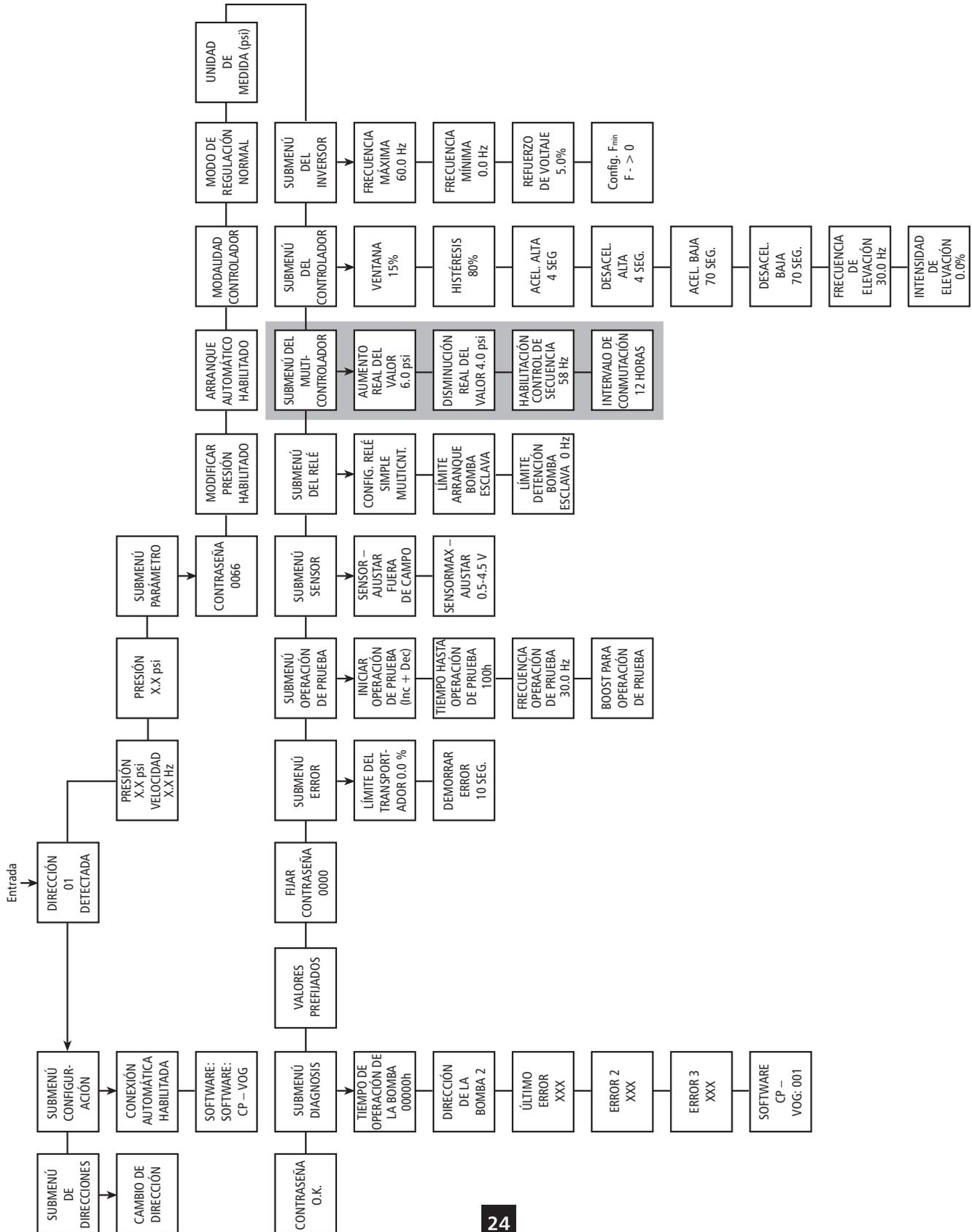


VI. Operación de la bomba esclava (Diagrama de flujo No. 6)

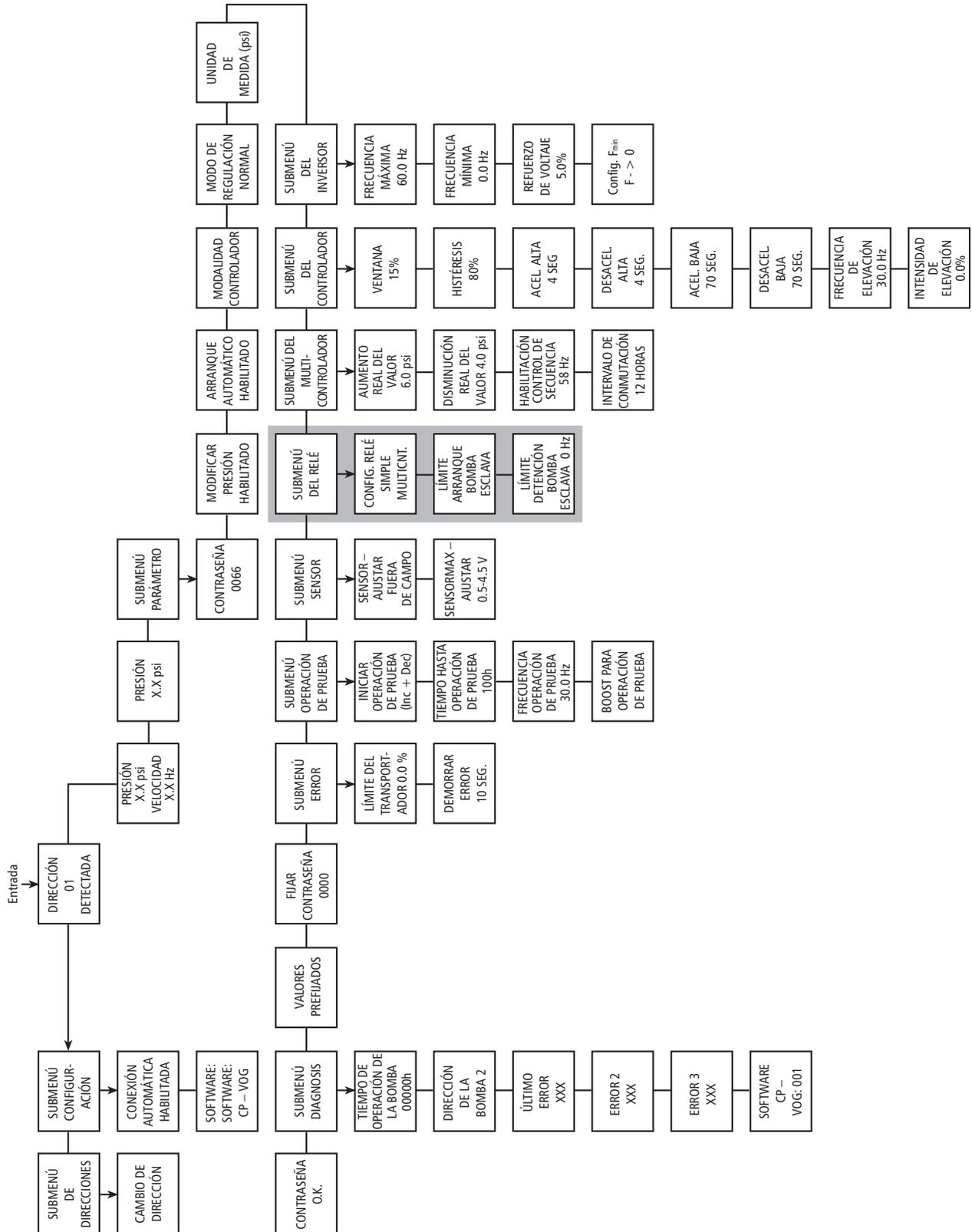
- 1) En la pantalla **Parameter** en el menú principal, oprima la flecha ↓ hasta que la pantalla indique:
- 2) Oprima la flecha ↑ hasta llegar al número 0066.
- 3) Oprima la flecha → varias veces hasta llegar a "SUBMENU RELAY" (submenú del relé).
- 4) Oprima la flecha ↓ hasta llegar a "RELAY CONFIGURATION" (configuración del relé).
- 5) Oprima la flecha → y verá:
 - Esta es la frecuencia a la cual la bomba esclava arrancará y funcionará a la velocidad máxima. Ajuste el valor con las flechas ↑ y ↓ hasta llegar al nivel deseado. Generalmente, ese nivel es 60 Hz.
- 6) Oprima la flecha → hasta llegar a:
 - Esta es la frecuencia a la cual la bomba esclava se detendrá. Ajuste con las flechas ↑ y ↓ hasta llegar al valor deseado. Por lo general, este valor es de 40 Hz.



Bombas múltiples – Presión constante (Diagrama de flujo No. 4)



Bomba esclava (Diagrama de flujo No. 6)



Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Valores ajustables en el menú del inversor

Este mensaje se observa durante la conexión cuando la función de conexión automática está habilitada.

Aquí se observan el valor de entrada real (%) y la frecuencia de salida real (Hz).

La presión requerida se ajusta con los botones \uparrow y \downarrow .

Para acceder al menú "Parameter", oprima el botón \downarrow .

RASTREO DE CONEXIÓN
PRESIÓN X.X psi VELOCIDAD X.X Hz
PRESIÓN XX.X psi
PARÁMETRO

Valores ajustables en el submenú "Parameter"



IMPORTANTE

Antes de acceder al menú secundario es necesario leer con detenimiento estas instrucciones para evitar ajustes incorrectos que resultarán en el mal funcionamiento del sistema.

Una vez que se ha accedido al submenú "Parameter" la pantalla indicará:

Especifique "Password 0066" con las flechas \uparrow y \downarrow .

Confirme la selección con la flecha \rightarrow y volverá a aparecer la primera ventana del submenú.

Pressure Change (modificar presión) – Usted puede elegir entre \uparrow y \downarrow (**Habilitado o No habilitado**). Si la calibración de la presión está permitida, puede modificar la presión en la cabeza del controlador AQUAVAR Modelo 56 con "decrease" e "increase".

Auto Start (arranque automático) – Puede elegir entre \downarrow **No habilitado** y \uparrow **Habilitado**. El arranque automático habilitado significa que la bomba vuelve a arrancar en forma automática luego de una interrupción del suministro eléctrico (corte de energía). Si el arranque automático no está habilitado, la bomba debe volver a arrancarse manualmente luego de un corte de energía, presionando las flechas \downarrow y \uparrow .

CONTRASEÑA 0000
CONTRASEÑA 0066
MODIFICAR PRESIÓN HABILITADO
MODIFICAR PRESIÓN HABILITADO
ARRANQUE AUTOMÁTICO HABILITADO

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Mode (modalidad) – Seleccione la modalidad con los botones ↓ y ↑. Las opciones son:

Multicontroller (multicontrolador) → control de secuencia para un máximo de 4 bombas. **Controller (controlador)** → control de presión para una sola bomba. **Actuator (actuador)** → ajuste de frecuencia externa.

Si hay una sola bomba en operación con el controlador AQUAVAR Modelo 56, seleccione **Controller**.

Si hay más de una bomba trabajando juntas con el controlador AQUAVAR Modelo 56 por medio de la interfaz RS485, se debe seleccionar la modalidad **Multicontroller**.

La aplicación **Actuator** se usa solamente cuando hay un controlador externo y el controlador AQUAVAR Modelo 56 funciona como un convertidor estándar de frecuencia (señal de frecuencia externa 0,5-4,5 VCC a las terminales X2/1 y 2).

Regulation Mode – Control Response Normal (modo de regulación – respuesta de control normal) – La velocidad aumenta al recibir señales decrecientes de los valores reales (por ejemplo, control a presión de salida constante). **Inverse (inverso)** La velocidad se reduce al recibir señales decrecientes de los valores reales (por ejemplo, control por presión de aspiración decreciente o a nivel constante).

Dimension Unit (unidad de medida) – Aquí usted selecciona la unidad de medida que prefiere (↓ o ↑). psi, Bar o %.

Submenu Inverter (submenú del inversor) – Para acceder a este menú debe presionar la flecha ↓; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

Maximum Frequency (frecuencia máxima) – Ajuste posible: entre mínimo 40 y máximo 60 Hz. ¡La calibración en 10% por encima de la frecuencia nominal resulta en un consumo de energía 33% mayor!

MODALIDAD
CONTROLADOR

MODO DE REGULACIÓN
NORMAL

UNIDAD DE MEDIDA
psi

SUBMENÚ
DEL INVERSOR

FRECUENCIA MÁXIMA
60 Hz

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Minimum Frequency (frecuencia mínima) – Aquí se establece la frecuencia mínima. **ATENCIÓN:** Si se establece que la $f_{\min} > 0$, la bomba no se detendrá en la modalidad normal. ¡Continuará funcionando con la frecuencia mínima establecida! ¡Es muy posible que se produzca el **recalentamiento** de la bomba!

FRECUENCIA MÍNIMA
0.0 Hz

Boost (refuerzo de voltaje) – El valor especificado determina el curso de la curva V/f. Ajuste del voltaje de arranque del motor como % del voltaje nominal. Se pueden establecer valores entre 0 y 25% del voltaje de salida máximo. Sin embargo, debe tenerse cuidado de mantener estos valores tan bajos como sea posible para que el motor no sufra una sobrecarga térmica.

REFUERZO DE VOLTAJE

Operación de la frecuencia mínima

Si ha seleccionado $F \rightarrow 0$ la frecuencia disminuirá hasta la frecuencia mínima seleccionada.

Seguidamente, el invertidor operará por el período de tiempo seleccionado, luego del cual el controlador AQUAVAR Modelo 56 se detendrá automáticamente.

CONFIG. F_{\min}
 $F \rightarrow F_{\min}$

Con la selección $F \rightarrow F_{\min}$ la bomba no puede ser operada por debajo de la frecuencia mínima establecida. En la modalidad de controlador, actuador y multicontrolador la bomba nunca operará por debajo de la frecuencia mínima establecida (la bomba sólo se detendrá con las terminales de encendido/apagado externo o en caso de falla).

F_{\min} Time – Luego de operar la bomba por este período de tiempo seleccionado, la bomba se detendrá si el parámetro 12.6.5 se ha fijado en $F = > 0$.

F_{\min} Tiempo
5 s

Para entrar o salir del submenú, oprima la flecha \rightarrow por más de 3 segundos.

Submenú Controller (controlador) – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha \downarrow ; para salir, oprima la flecha \rightarrow por más de 3 segundos.

SUBMENÚ
CONTROLADOR

Window - % (ventana) – Este valor indica la variación máxima de la presión de salida (ref. ventana de rampa). Ajuste posible: entre 0% y 100% de la presión requerida.

VENTANA
10%

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Nivel de histéresis de la rampa – Donde la rampa rápida cambia a la rampa lenta. Ajuste posible: entre 0% y 100% de la ventana.

HISTÉRESIS
80%

Tiempo para aceleración rápida – El valor de tiempo asignado a las rampas 1, 2, 3 ó 4 afectará el control de la bomba y NO DEBE SER MODIFICADO para la operación normal de la bomba. Los valores posibles para cada rampa son entre 0.05 y 1000 segundos. La aceleración excesivamente rápida puede resultar en la sobrecarga del inversor. La aceleración excesivamente lenta puede resultar en la caída de la presión de salida.

ACEL. ALTA
4 SEG

Tiempo para desaceleración rápida – La desaceleración excesivamente rápida tiende a causar oscilación o fluctuaciones o puede causar un error (SOBREVOLTAJE) durante el frenado de la bomba. La desaceleración excesivamente lenta tiende a generar sobrepresión.

DESACEL. ALTA
4 SEG.

Tiempo para aceleración lenta – La aceleración muy lenta durante la variación de la demanda puede hacer que se quiebre la presión de salida. La aceleración muy rápida puede llevar a oscilaciones excesivas y a sobrecarga del invertidor.

ACEL. BAJA
70 SEG.

Tiempo para desaceleración lenta – La desaceleración muy rápida causa oscilación. La desaceleración muy lenta demora demasiado la desconexión.

DESACEL. BAJA
70 SEG.

Ventana de rampa

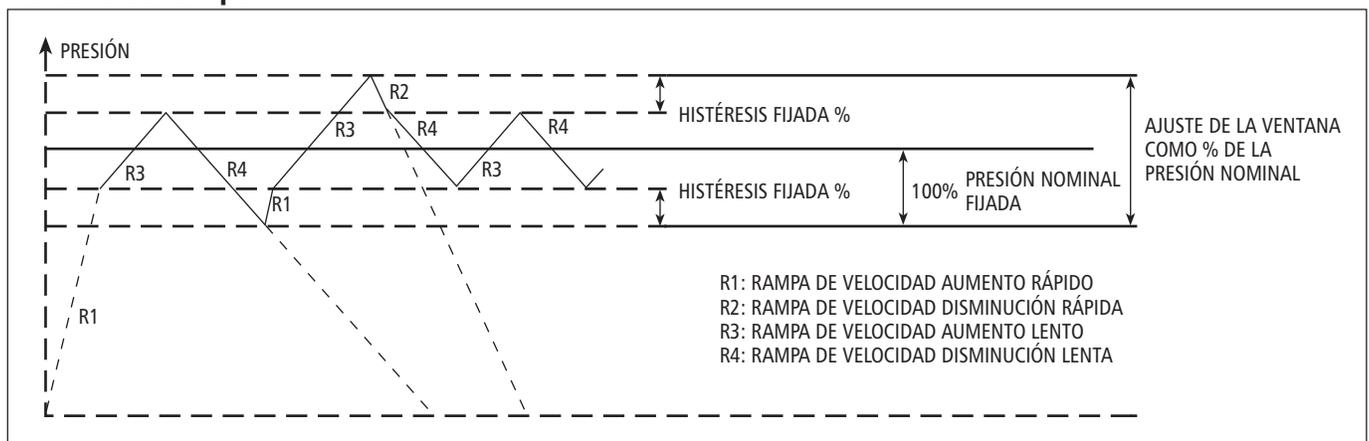


Diagrama 10

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Compensation Frequency (frecuencia de compensación) – Control según la curva de una unidad (aumento de la presión predeterminada que depende de la velocidad o tasa de entrega). Ajustable entre 6 Hz y la FRECUENCIA MÁXIMA predeterminada, este valor indica a qué frecuencia se debe aumentar la presión prefijada. Esa es la velocidad a la cual la bomba trabaja a la presión prefijada con un flujo de 0 GPM.

FRECUENCIA DE ELEVACIÓN
30.0 Hz

Lift-Intensity (intensidad de elevación) – Ajustable entre 0% y 100%. Este valor indica en cuánto debe incrementarse continuamente el valor predeterminado hasta llegar a la velocidad máxima (volumen máximo).

INTENSIDAD DE ELEVACIÓN
0.0%

Figura: Intensidad de elevación

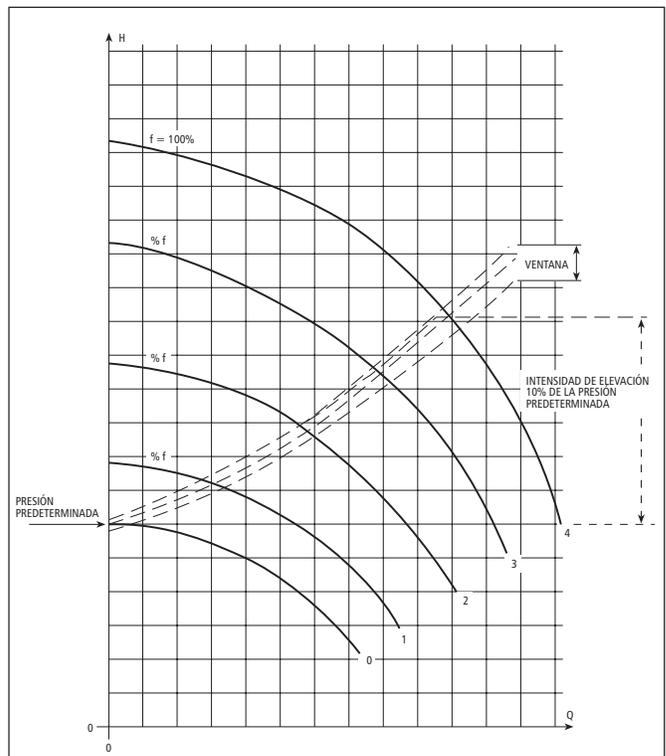


Diagrama 11

Para salir del submenú, oprima la flecha ← por más de 3 segundos.

Submenú Multicontroller (multicontrolador) – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

SUBMENÚ
CONTROLADOR

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Lift Value (valor de elevación) – Ajustable entre 0 y el valor NORMALIZE preseleccionado. Ejemplo de aplicación: 1) la bomba 1 llega a f_{max} (velocidad máxima); 2) la presión disminuye y alcanza el valor de arranque de la segunda bomba (= VALOR REQUERIDO - DISMINUCIÓN REAL DEL VALOR); 3) la bomba 2 arranca automáticamente; 4) el valor requerido se calcula después del arranque de la segunda bomba como sigue:

Nuevo valor requerido = VALOR REQUERIDO - DISMINUCIÓN REAL DEL VALOR + AUMENTO REAL DEL VALOR.

AUMENTO REAL
5 PSI

EN GENERAL:

- 1) Si el aumento real del valor es igual a su disminución real, la presión se mantiene constante a través del campo de oscilación del caudal.
- 2) Si el aumento real del valor es mayor que su disminución real, la presión aumenta a medida que las bombas secundarias arrancan y aumenta el caudal.
- 3) Si el aumento real del valor es menor que su disminución real, la presión disminuye a medida que las bombas secundarias arrancan y aumenta el caudal.

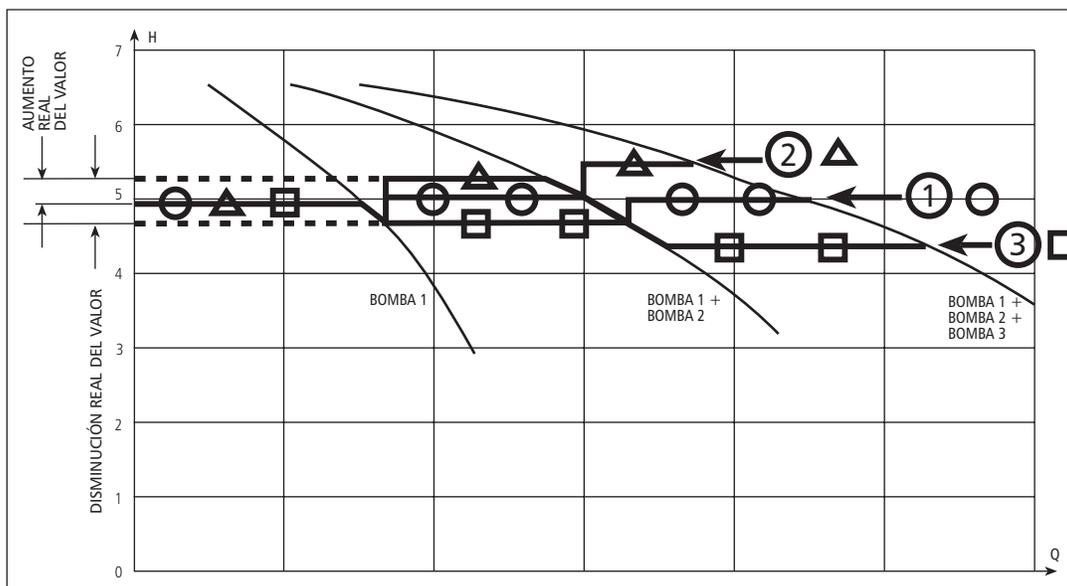


Diagrama 12

Fall Value (valor de caída) – Para graduar en escala la presión predeterminada de las bombas 1 a 4. Ajustable entre 0.0 y 100%, determina el valor de arranque de la segunda bomba y de las bombas sucesivas. (valor de arranque = VALOR REQUERIDO - DISMINUCIÓN REAL DEL VALOR)

DISMINUCIÓN REAL
4 PSI

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Release – Follower Control (liberar – control de seguimiento) – Habilita la bomba retrasada sólo cuando es necesario (cuando se alcanza el valor de caída) y si la bomba líder ha alcanzado la frecuencia programada. (Ajustable entre 0.0 Hz y 120 Hz). Si no desea arrancar una bomba retrasada este valor debe fijarse por encima de la FRECUENCIA MÁXIMA.

HABILITAR CONTROL SECUENCIA
45.0 Hz

Switch Interval (intervalo de conmutación) – Para alternar el papel de bomba líder entre las bombas del sistema a fin de lograr horas parejas de operación. Ajustable entre 0 y 250 horas.

INTERVALO DE CONMUTACIÓN
12 HORAS

Para salir del submenú, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

Submenú Relay (relé) – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓ ; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

SUBMENÚ
RELÉ

Configuración del relé – Seleccione una de las opciones posibles con las flechas ↑ y ↓ : Simple Multicnt. → Arranca una bomba de seguimiento (bomba esclava) con velocidad constante.

CONFIG. RELÉ
SIMPLE MULTICNT.

Run Signaling → Indicación de funcionamiento sobre el relé

Error Signaling → Indicación de falla sobre el relé

Frecuencia de arranque de la bomba esclava – Aquí se establece la frecuencia de la bomba del controlador AQUAVAR Modelo 56 controlada por velocidad, a la cual arranca la bomba esclava de velocidad plena si se ha seleccionado “simple multi-controller” en el parámetro de configuración del relé. En este caso, la bomba esclava opera a velocidad plena y la bomba del controlador AQUAVAR Modelo 56 controla la demanda adicional. Típicamente se establece en 60 Hz.

LÍMITE ARRANQUE BOMBA ESCLAVA
48,0 Hz

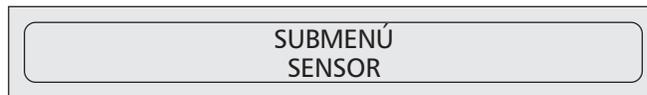
Frecuencia de detención de la bomba esclava – Aquí se establece la frecuencia de la bomba del controlador AQUAVAR Modelo 56 controlada por velocidad, a la cual la bomba esclava de velocidad plena se detiene si se ha seleccionado “simple multi-controller” en el parámetro de configuración del relé. Típicamente se establece en 40 Hz.

LÍMITE DETENCIÓN BOMBA ESCLAVA
0.0 Hz

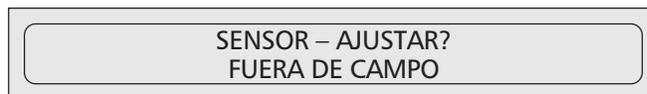
Para salir del submenú, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

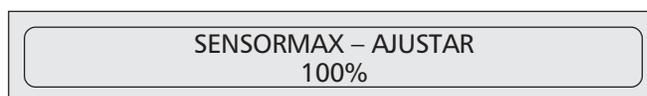
Submenú Sensor – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓ ; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.



Sensor - Ajustar – Ajuste cero del transmisor. Despresurice el sistema y oprima las flechas ↓ + ↑ simultáneamente. Luego del ajuste, aparece la palabra "adjusted" (ajustado) en la pantalla. Si la pantalla indica "out of range" (fuera de campo), no es posible realizar ningún ajuste.



Sensor Max-Ajustar – La entrada analógica (terminal X2/2) está preparada para una señal de transmisor de entre 0,5 y 4,5VCC (= 100%). Cuando hay un transmisor que utiliza otro campo de señal, es necesario ajustar ese campo de voltaje en este parámetro.



Para salir del submenú, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

Submenú Test-Run (operación de prueba) – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓ ; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.



Start Test Run (iniciar operación de prueba) – Al presionar simultáneamente las flechas ↑ + ↓ se realiza una operación de prueba aún cuando el ciclo de prueba no esté establecido.



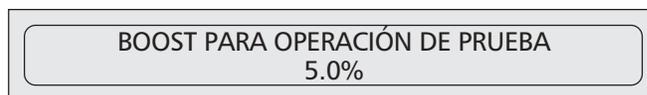
Secuencia para prueba de operación automática Ajustable entre 10 y 100 horas. La operación de prueba arranca la bomba por 20 segundos a 30 Hz a la hora establecida luego de la última detención. Para desactivar la operación de prueba: especifique 0 horas con las flechas ↑ y ↓ . Para repetir la operación de prueba: Seleccione "test run" y establezca las horas deseadas con la tecla ↑ .



Frecuencia para la operación de prueba – La frecuencia para la operación de prueba manual puede fijarse entre 0 Hz y 60 Hz.



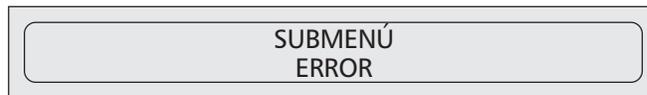
Refuerzo de voltaje (boost) para la operación de prueba – El voltaje de arranque como % del voltaje nominal a fin de asegurar que el motor arranque en forma segura. Ajustable entre 0% y 25%.



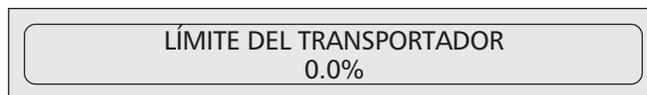
Para salir del submenú, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Submenú Error – El invertidor intenta alcanzar un límite de presión definido dentro de un período de tiempo definido. Si esto no resulta posible, el invertidor se detiene. Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓ ; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.



Límite del transportador – Inhabilitado o ajustable entre 0.00 y 100%. Para inhabilitar el límite del transportador, oprima ↓ hasta que se vea "0.0%" en la pantalla. Para fijar un porcentaje, oprima las teclas ↓ o ↑.



Error Delay (demorar error) – Ajustable entre 0 y 100 segundos. Demora en la desconexión en el caso de bajo nivel de agua (interruptor del lado de aspiración conectado a la terminal X2/6-X2/7) y también para el límite del transportador. Valor de tiempo.

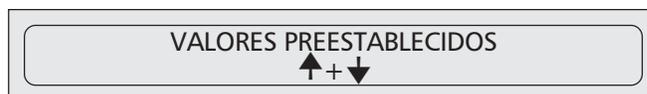


Para salir del submenú, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

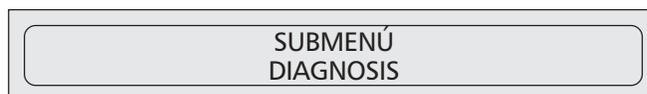
Set Password (fijar contraseña) Si fuera necesario, la contraseña preestablecida se puede modificar con las flechas ↑ y ↓ .



Default Settings (valores preestablecidos) – Para cargar DEFAULT - PARAMETER, oprima juntamente los botones ↑ + ↓ hasta que el timer se haya agotado.



Submenú Diagnosis – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓ ; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.



Pump Runtime (tiempo de operación de la bomba) – Muestra el tiempo de operación de la bomba.



Pump Address (dirección de la bomba) – Esta ventana muestra el ajuste de la dirección de la bomba. Es de lectura solamente.



* Las tres últimas señales de error siempre se almacenan como señales de error 1 a 3.

* Las señales de error no se pueden borrar.

* La señal ERROR 1 muestra el último error producido.

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

ÚLTIMO ERROR:

Error anterior al último error:

Error anterior a error 2:

Versión del software – Este parámetro muestra la versión del software del controlador AQUAVAR Modelo 56.

Para salir del submenú, oprima la flecha ← por 3 segundos.

Set Password (fijar contraseña) – Aquí se confirma la contraseña vigente o la nueva.

Menú Controller (controlador)

Configuración del menú – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↑; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.

Conexión automática al dispositivo de programación

Nota: Sólo es válida para el dispositivo de programación. Autoconnecting enabled (conexión automática habilitada) significa que luego de enchufar el dispositivo de programación se pasa automáticamente al menú del convertidor. Durante esta conexión automática, la pantalla indica "SCAN CONNECTION" (rastreo de conexión).

¡ATENCIÓN! La función de conexión automática quedará almacenada al salir del submenú Configuration. Si autoconnection está habilitada, no enchufe el dispositivo de programación en un controlador AQUAVAR Modelo 56 que opera en la modalidad de controlador múltiple junto con otras bombas a través de la interfaz RS485.

Versión del software En la segunda línea de la pantalla se indican la versión y la fecha del software del dispositivo de programación.

Para salir del submenú, oprima la flecha → por 3 segundos.

ÚLTIMO ERROR

ERROR 2

ERROR 3

SOFTWARE
CP – VOG: 001

CONTRASEÑA
O.K.

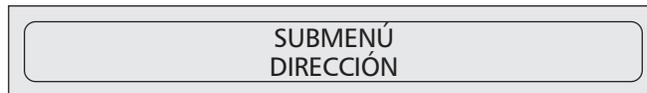
SUBMENÚ
CONFIGURACIÓN

CONEXIÓN AUTOMÁTICA
HABILITADA

SOFTWARE:
SOFTWARE: CP-VOG: 004

Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Menú Controller, Dirección – Para acceder a este menú debe oprimir la flecha ↓; para salir, oprima la flecha → por más de 3 segundos.



Cambio de dirección de las bombas En este parámetro se pueden establecer las direcciones 01 a 04, y también la dirección 00. Para cambiar la dirección es necesario cortar la conexión de la interfaz con otros controladores AQUAVAR Modelo 56. La dirección del controlador AQUAVAR Modelo 56 se indica en el lado izquierdo. En el lado derecho usted puede asignar una nueva dirección al controlador AQUAVAR utilizando las flechas ↑ y ↓. Sólo puede asignarle una dirección que no es utilizada por el grupo de bombas. Para pasar del lado izquierdo al lado derecho, y viceversa, presione las flechas → o ←. El asterisco indica el lado de la pantalla que está utilizando. Si selecciona la dirección 00, el parámetro es aceptado al soltar el botón.



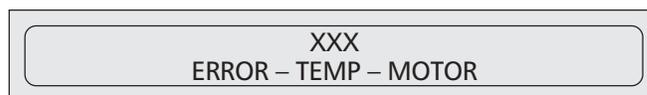
Para salir del submenú, oprima la flecha → por 3 segundos.

Señales de error

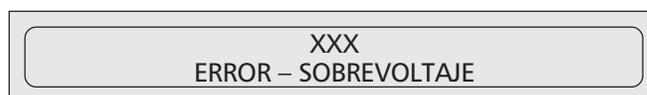
Bajo nivel de agua – Remedio: Verifique la presión de aspiración. Si la presión de aspiración es normal, la unidad vuelve a arrancar automáticamente. Si no hay un interruptor de presión de aspiración (por ejemplo, en el caso de sistemas de circulación), establezca un puente en las terminales X2/6 y X2/7. (Un interruptor si no se utiliza.)



Sobrecalentamiento del motor – Causas posibles: Enfriamiento insuficiente, temperatura ambiente muy alta, motor sobrecargado. Una vez que remediada la causa, la señal de error debe ser reposicionada cortando la alimentación de energía por más de 30 segundos.



Sobrevoltaje – Causas posibles: Verifique la alimentación principal, voltaje de alimentación muy alto, pico de voltaje debido a la conmutación de altas cargas en la red, o RAMP 2 muy rápida. Determine la causa y tome las medidas apropiadas (por ejemplo, filtro en la línea, elementos RC). Desconecte la alimentación de energía por más de 30 segundos.



Indicadores y funciones seleccionables por el operador

Voltaje bajo (undervoltage) – Causas posibles:
Verifique la alimentación principal, fusible defectuoso o fuera de fase.

XXX
ERROR – BAJO VOLTAJE

Sobrecarga (overload) – Causas posibles:
configuración con datos falsos o bomba trabajando a capacidad intensa y tomando un nivel de amperes que excede significativamente sus especificaciones de rendimiento.

XXX
ERROR SOBRECARGA

Rampa 1 muy rápida. Verifique la rotación correcta del motor y que no haya rozamiento.

Se excedió la frecuencia máxima.

Refuerzo de voltaje insuficiente.

Desconecte la alimentación de energía por más de 30 segundos.

XXX
ERROR KK – TEMP

Sobretemperatura - Disipador térmico – El detector de temperatura en el disipador térmico indica temperatura excesiva. Causas posibles: enfriamiento insuficiente, temperatura ambiente muy elevada o motor sobrecargado. Una vez remediado el problema, desconecte la alimentación de energía por más de 30 segundos para reposicionar la señal de error.

Falla del sensor (sensor fault) – Se recibió una señal de sensor por debajo de 0,5 VCC. Causas posibles: sensor en mal estado, un cable roto o una mala conexión. Una vez remediado el problema, desconecte la alimentación de energía por más de 30 segundos para reposicionar la señal de error.

XXX
FALLA SENSOR

Falla de límite del transportador – No se alcanza el valor del punto de ajuste mínimo dentro del tiempo de demora establecido. Entre las causas posibles se encuentran la rotura de la cañería, una válvula de aspiración cerrada o aire en la bomba. Una vez remediado el problema, desconecte la alimentación de energía por más de 30 segundos para reposicionar la señal de error.

XXX
ERROR AGUA

Otras señales de error:

ERROR 1: EEPROM–ERROR

(mal funcionamiento del bloque de datos correspondiente)

ERROR 2: No se utiliza

ERROR 3: Error RAM del procesador

ERROR 4: No se utiliza

ERROR 5: Error ROM del procesador

ERROR 6: Error de Watchdog

ERROR 7: Error de reloj (cuarzo)

ERROR 8: Error de programa

Estas señales de ERROR son reconocidas desconectando la alimentación de energía por más de 30 segundos. Si la señal de error vuelve a aparecer, comuníquese con la oficina de servicios al cliente y ofrezca una descripción detallada del error.

Apéndice A

Transductor de presión

El sensor de este transductor es un detector de presión de silicio piezoresistivo montado sobre una cinta (TAP) que flota libremente en una cámara de aceite. La presión es transferida al sensor por un diafragma separador de níquel dentro de la cámara de aceite.

Especificaciones

Campo de operación (FS): 150 psi (otras variantes por pedido)
Sobrepresión-Pmax: 300 psi
Clase de protección: IP 67

Tipo

Señal sobre campo: 0,5 - 4,5 V CC (logométrica)
Alimentación: 5 VCC +/- 025 VCC

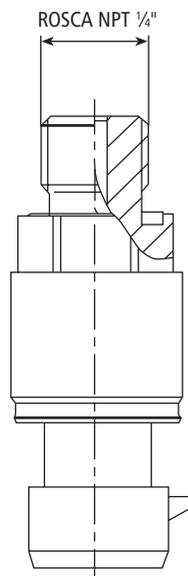
Elemento sensible sellado:

Alimentación:

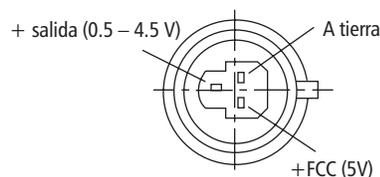
+ VCC => rojo = voltaje de alimentación
+ salida => blanco = señal de salida analógica
GND => a tierra, negro

Temperatura de operación: -20 - +80°C
Temperature de almacenamiento: -40 - +100°C

Material: Cuerpo de acero y bronce amarillo
Diafragma: Níquel



Transductor de presión



Tapón

Apéndice A (continuación)

Transductor de presión diferencial

Los sensores de este transductor de presión diferencial son dos detectores de presión de silicio piezoresistivos montados sobre una cinta (TAP) que flota libremente en una cámara de aceite. La presión es transferida al sensor por un diafragma separador de acero dentro de la cámara de aceite.

Especificaciones

Campo de operación (FS):	4 bar (diferencial)
Sobrepresión-Pmax:	16 bar (unilateral)
Clase de protección:	IP 65

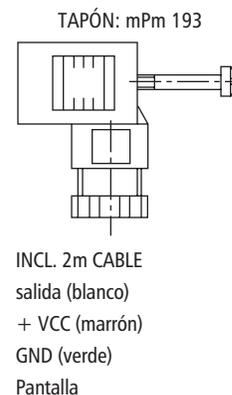
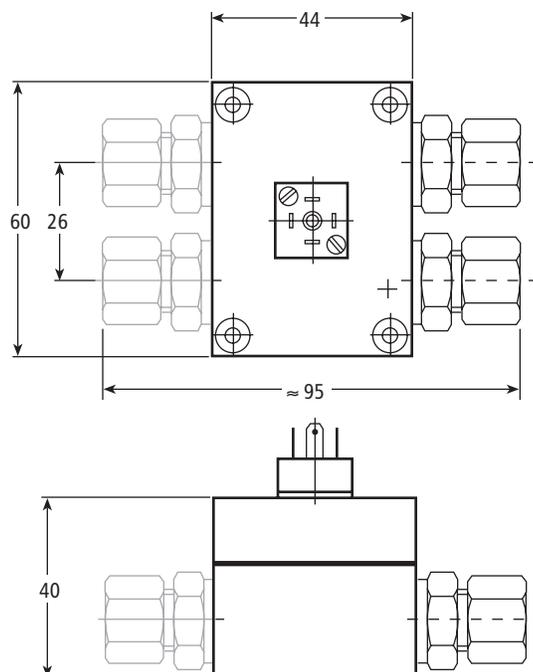
Tipo

Salida de señal:	0,5 - 4,5 V CC (logométrica)
Alimentación:	5 VCC +/- 10%
Resistencia de carga:	$\geq 5 \text{ k}\Omega$
Linealidad:	$\pm 0.20 \%$ FS; máx. $\pm 0.5\%$ FS
Estabilidad:	$\pm 0.1 \%$ FS; máx. $\pm 0.2\%$ FS

Temperatura de operación:	-10 - +80°C
Temperatura de almacenamiento:	-40 - +100°C

Material:	Cuerpo y diafragma: Acero inoxidable 1.4435
Cubierta y junta de tornillo:	

Elemento sensible sellado:



Datos técnicos de las cabezas de impulsión del controlador AQUAVAR Modelo 56

Controlador AQUAVAR Modelo 56		Alimentación	Motor		Protección de voltaje
Tipo	Salida nominal	Voltaje			
AV 1.1	1 HP	1 x 230 V / 40-60 Hz	3 x 230 V	4,5 A	10 Amperes
AV 1.15	2 HP	1 x 230 V / 40-60 Hz	3 x 230 V	7,0 A	10 Ampere
AV 1.2	3 HP	1 x 230 V / 40-60 Hz	3 x 230 V	10,0 A	16 Ampere

Voltaje de entrada:	Voltaje de entrada: 1 X 230 V CA \pm 10% (En zonas con fluctuación de voltaje, se recomienda altamente el uso de un reactor de línea de entrada.)
Voltaje de salida:	3 x 230 Volts CA
Frecuencia máxima:	40 – 60 Hz – seleccionable
Frecuencia mínima:	0 - f-máx
Eficiencia eléctrica:	> 95%
Protección contra:	Cortocircuito, bajo voltaje, sobrecalentamiento de los componentes electrónicos (sobrecarga) y funciones de protección adicionales por medio de interruptor externo (temperatura del motor, bajo nivel de agua).

Se incluye un filtro de fuente de alimentación para asegurar la inmunidad a interferencias.

El convertidor de frecuencia Serie AV cumple con las provisiones generales de EMV y ha sido probado de conformidad con las siguientes normas:

- Supresión de interferencia radial EN 50081 Parte 2 y EN 50082 Parte 2
- Interferencia de campo de alta frecuencia ENV 50140 y ENV 50141
- Descarga de electricidad estática EN 61000-4
- Voltaje de perturbación EN 55011

Temperatura ambiente:	5° C – 40° C
Temperatura de almacenamiento:	-25° C – +55° C (+70° C durante un máx. de 24 horas)
Humedad:	rH máx. 50% a 40°C, tiempo ilimitado RH máx. 90% a 20°C, máx. 30 días por año iNo se permite la condensación!
Contaminación del aire:	El aire puede contener polvo seco como el que se encuentra en los talleres donde no hay una excesiva cantidad de polvo debido a maquinarias. No se permiten cantidades excesivas de polvo, ácidos, gases corrosivos, sales, etc.
Protección clase:	UL, CUL, NEMA 4, IP 55
Altitud máxima :	3000 pies sobre el nivel del mar. Consulte a la fábrica para altitudes mayores.

Datos técnicos de las cabezas de impulsión (continuación)

X2 1 - Conexión a tierra

2 - Valor de entrada real 0.5 - 4.5 VCC, 50 ohm resistencia de carga

3 - Fuente de alimentación para control externo, 5 VCC

4 - Conexión a tierra para encendido/apagado externo

5 - Conexión de encendido/apagado externo, 10K ohm, 5 VCC contacto dorado. Si no se utiliza un control externo, se instala un cable de puente en los contactos 4 y 5

6 - Conexión a tierra del interruptor de bajo nivel de agua

7 - Conexión del interruptor de bajo nivel de agua. Si no se utiliza un interruptor, se instala un cable de puente en los contactos 6 y 7

8 - Conexión para termistor

9 - Conexión para termistor

10 - Contacto normalmente cerrado para bomba esclava

11 - Contacto común para bomba esclava

12 - Contacto normalmente abierto para bomba esclava

X3 1 - Conexión RS 485. S10 - (baja) para conectar el controlador AQUAVAR Modelo 56 a otras unidades del controlador AQUAVAR Modelo 56 en un conjunto.

2 - Conexión de interfaz RS485. S10 + (alta) para conectar los controladores AQUAVAR Modelo 56 a otras unidades del controlador AQUAVAR Modelo 56.

3 - Conexión de interfaz RS485. Puesta a tierra común.

4 - Conexión de interfaz RS485. Señal de salida +SVCC. Salida máxima 20m Amp.

NOTA: Al conectar las bombas de velocidad variable (máximo 4 bombas) por medio de la interfaz RS485, las terminales X3 #1, X3 #2, X3 #3 deben conectarse en paralelo a cada cabeza de impulsión del controlador AQUAVAR Modelo 56 con un cable blindado.

GARANTÍA LIMITADA DE GOULDS PUMPS

Esta garantía es aplicable a todas las bombas para sistemas de agua fabricadas por Goulds Pumps.

Toda parte o partes que resultaren defectuosas dentro del período de garantía serán reemplazadas durante dicho período de garantía sin cargo para el comerciante. Tal período de garantía se extiende por doce (12) meses a partir de la fecha de instalación, o dieciocho (18) meses a partir de la fecha de fabricación, la que se cumpla primero.

El comerciante que considere que existe lugar a un reclamo de garantía deberá ponerse en contacto con el distribuidor autorizado de Goulds del cual adquiriera la bomba y brindar información detallada con respecto al reclamo. El distribuidor está autorizado a liquidar todos los reclamos por garantía a través del Departamento de Servicios a Clientes de Goulds.

La presente garantía excluye:

- (a) La mano de obra, el transporte y los costos relacionados en los que incurra el comerciante;
- (b) los costos de reinstalación del equipo reparado;
- (c) los costos de reinstalación del equipo reemplazado;
- (d) daños emergentes de cualquier naturaleza; y
- (e) el reembolso de cualquier pérdida causada por la interrupción del servicio.

A los fines de esta garantía, los términos “Distribuidor”, “Comerciante” y “Cliente” se definen como sigue:

- (1) “Distribuidor” es aquel individuo, sociedad, corporación, asociación u otra entidad jurídica que opera entre Goulds y el comerciante para la compra, consignación o contratos de venta de las bombas en cuestión.
- (2) “Comerciante” es todo individuo, sociedad, corporación asociación u otra entidad jurídica que realiza negocios de venta o alquiler-venta (leasing) de bombas a los clientes.
- (3) “Cliente” es toda entidad que compra o adquiere bajo la modalidad de leasing las bombas en cuestión de un comerciante. El término “cliente” puede significar un individuo, sociedad, corporación, sociedad de responsabilidad limitada, asociación o cualquier otra entidad jurídica con actividades en cualquier tipo de negocios.

LA PRESENTE GARANTÍA SE EXTIENDE AL COMERCIANTE ÚNICAMENTE.