



Bombas Verticales Multi-etapas

Serie CVI
60 Hz

Manual de Usuario

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD.....	4
1.1 Identificación de las instrucciones codificadas en este manual.....	4
1.2 Información general.....	4
2. INSPECCIÓN PRELIMINAR.....	6
2.1 Contenido del embalaje.....	6
3. ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN.....	6
3.1 Almacenaje.....	6
3.2 Manipulación.....	6
4. INFORMACIÓN GENERAL.....	10
4.1 Descripción general.....	10
4.2 Datos Técnicos.....	11
4.2.1 <i>Temperatura del líquido</i>	11
4.2.2 <i>Temperatura ambiental y altitud</i>	11
4.2.3 <i>Número máximo de arranques del motor</i>	12
4.3 Placa de identificación de la bomba.....	13
5. INSTALACIÓN Y PREPARACIÓN.....	14
5.1 Revisión de NPSH.....	14
5.2 Revisión de la presión máxima.....	16
5.3 Capacidad nominal mínima.....	17
5.4 Instalación de la bomba.....	18
5.4.1 <i>Directrices para el montaje</i>	19
5.4.2 <i>Conexiones eléctricas</i>	21
5.4.3 <i>Bombas sin motor estándar</i>	23
6. ARRANQUE.....	24
6.1 Cebado.....	24
6.2 Revisión de la dirección de rotación.....	25
6.3 Arranque de la bomba.....	25
6.4 Vaciado de la bomba.....	26
7. MANTENIMIENTO Y SOPORTE.....	26
8. ELIMINACIÓN.....	27
9. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	27
10. ENSAMBLE DE BOMBA A MOTOR.....	30

1. INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD

Este manual contiene las instrucciones básicas a seguir durante la instalación, funcionamiento y mantenimiento. El personal de instalación debe consultar este manual al igual que todo el personal calificado elegido por el gerente de instalación para seguir su funcionamiento. Adicionalmente, el manual siempre deberá estar disponible en el sitio en donde se usa la bomba.

1.1 Identificación de las instrucciones codificadas en este manual



ADVERTENCIA: Peligro general, no observar estas instrucciones de seguridad puede ocasionar lesiones personales.



ADVERTENCIA: Riesgo eléctrico; no observar estas instrucciones puede ocasionar una descarga eléctrica con el consecuente riesgo de lesiones graves o la muerte.



ADVERTENCIA: Superficie caliente, no observar estas instrucciones de seguridad puede ocasionar lesiones personales.

Riesgos derivados del incumplimiento con las normas de seguridad

El incumplimiento con las normas de seguridad puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales al igual que la posible contaminación ambiental. El incumplimiento de las normas de seguridad puede conducir a la pérdida total de los derechos de la garantía.

Para citar algunos ejemplos, el incumplimiento con dicha norma puede ocasionar:

- Averías a las principales funciones de la máquina o de la instalación,
- Poner en peligro las operaciones de mantenimiento,
- Daños físicos de naturaleza eléctrica o mecánica.

1.2 Información general

Esta bomba se ha fabricado de acuerdo a las técnicas más recientes y avanzadas, en total cumplimiento con los estándares actuales y ha estado sujeta a un estricto control de calidad. Este manual le ayudará a entender su función y aprender sus posibles aplicaciones. Este manual contiene recomendaciones importantes necesarias para el funcionamiento correcto y económico. Se deberán observar las recomendaciones para garantizar la fiabilidad, vida útil y para prevenir accidentes derivados del uso inadecuado.

La bomba no debe utilizarse fuera de los límites descritos en las especificaciones técnicas. Es necesario observar las instrucciones relacionadas con la naturaleza, densidad, temperatura y volumen del líquido bombeado, la velocidad y dirección de rotación, la presión y la potencia del motor al igual que todas las demás instrucciones incluidas en este manual o la documentación adjunta al contrato. La placa de identificación de la bomba indica el número de modelo y el número de serie. Es importante proporcionar estas indicaciones al solicitar reparaciones o soporte y para solicitar repuestos.

El fabricante rehúsa toda responsabilidad por cualquier daño que pueda, directa o indirectamente, ser ocasionado a personas o cosas como resultado de la no observancia de todas las disposiciones indicadas en el manual de instalación provisto y en particular las advertencias relacionadas con la instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba y el ensamble del motor o bajo condiciones diferentes a las especificadas en la placa del nombre. La garantía se vence definitivamente en caso de negligencia o uso incorrecto del producto.



ADVERTENCIA: Los niños o personas con habilidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o sin experiencia, no deben usar este equipo a menos que estén supervisados o se les den instrucciones.



ADVERTENCIA: Los niños no deben usar el equipo y no deben jugar con la bomba o en sus cercanías.



ADVERTENCIA: De acuerdo a la directiva de las máquinas 2006/42/EC, una bomba y un motor que se compran separadamente y luego se acoplan constituyen una nueva máquina. La persona encargada del acoplamiento es responsable por todos los aspectos de seguridad en relación a la unidad combinada.

2. INSPECCIÓN PRELIMINAR

2.1 Contenido del embalaje

Las bombas se suministran en su embalaje original y deben permanecer en el mismo hasta el momento de la instalación. Revise que el embalaje no esté dañado. Si el producto aparenta estar dañado informe al vendedor inmediatamente. Tenga cuidado de no doblar la bomba al sacarla del embalaje. Esto puede ocasionar desalineación o daños a la bomba en sí. La bomba no debe exponerse a sacudidas o impactos innecesarios.

El embalaje contiene el manual de instalación del producto. En el caso de un montaje de bomba y motor, el embalaje contiene además el manual del motor.

3. ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN

3.1 Almacenaje

Temperatura de almacenamiento: de 23 °F a 104 °F (-5 °C a +40 °C)

La bomba y el motor deben mantenerse en un lugar seco, protegido, alejados de fuentes de calor, polvo y vibraciones. Si la bomba no se ha empacado, debe mantenerse almacenada verticalmente para evitar cualquier desalineación.

3.2 Manipulación



ADVERTENCIA: Observe por favor los estándares actuales de prevención de accidentes. Riesgo de aplastamiento. La bomba puede ser pesada. Utilice métodos de levantamiento adecuados y utilice en todo momento equipos de protección personal.

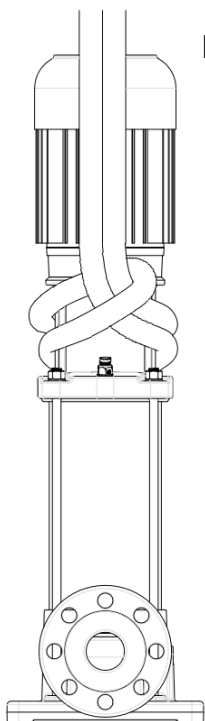
Antes de manipular el producto, revise su peso para identificar el equipo de levantamiento adecuado, véase Tabla. 1

Tabla. 1

Modelo	HP	Peso	
		Bomba	Motor Trifásico
3CVI3T-60C1T3	1	15.5	18.7
3CVI4T-60C15T3	1.5	16	25.7
3CVI5T-60C2T3	2	17	33.9
3CVI6T-60C2T3	2	17.5	33.9
3CVI7T-60C3T3	3	18.5	37.2
3CVI8T-60C3T3	3	19	37.2
3CVI10T-60C4T3	4	21	51.8
3CVI12T-60C4T3	4	22	51.8
3CVI14T-60C55T3	5.5	23.5	69.4
5CVI3T-60C15T3	1.5	16	25.7
5CVI4T-60C2T3	2	17	33.9
5CVI5T-60C3T3	3	17.5	37.2
5CVI6T-60C3T3	3	18	37.2
5CVI7T-60C4T3	4	19.5	51.8
5CVI8T-60C4T3	4	20	51.8
5CVI10T-60C55T3	5.5	21	69.4
9CVI2T-60C2T3	2	18	33.9
9CVI3T-60C3T3	3	18.5	37.2
9CVI4T-60C4T3	4	20	51.8
9CVI5T-60C4T3	4	20.5	51.8
9CVI6T-60C55T3	5.5	21.5	69.4



ADVERTENCIA: Las armellas que se proporcionan con los motores no deben utilizarse para manipular el ensamble completo de la bomba y el motor (véase figura. 1).



Para manipular una bomba con un motor de hasta 5.5 hp (4 kW), utilice las bandas alrededor de la carga de la bomba, teniendo sumo cuidado de no dañar las cubiertas del acoplamiento lateral.

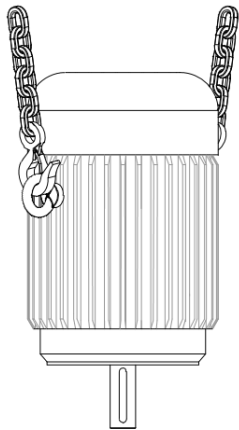
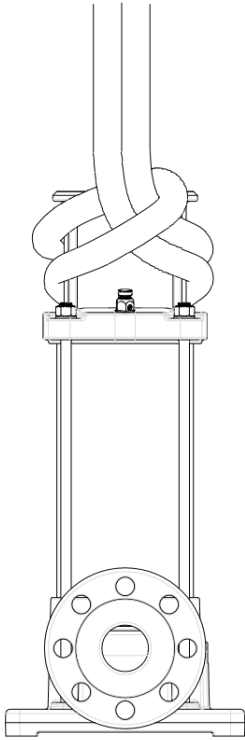
Figura. 1



ADVERTENCIA: Existe el riesgo de que la bomba se pueda dar la vuelta durante su manipulación; asegúrese de mantener a la bomba en una posición estable durante la manipulación.

Si no hay motor, utilice una banda alrededor de la carga de la bomba, poniendo particular atención en no dañar las cubiertas de los acoplamientos laterales (véase figura. 2).

Figura. 2



Las armellas en el motor de las bombas se deben utilizar exclusivamente para manipular solo el motor (véase figura. 3). Extraer la bomba del embalaje y revisar que esté en buena condición. Revisar además que los datos en la placa de identificación correspondan a los requeridos. En caso de cualquier defecto contacte inmediatamente al proveedor, reportando la naturaleza del mismo.

Figura. 3

4. INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Descripción general

Este producto es una bomba vertical multi-etapas sin auto-cebado, la cual puede combinarse con motores eléctricos IEC. La bomba es adecuada para el bombeo de agua caliente o fría. Los materiales de metal en contacto con el líquido en las versiones estándar son:

- Acero inoxidable y hierro dúctil

Si solamente se compró la bomba, consulte las especificaciones técnicas para escoger el tamaño correcto de motor.

Uso permitido

La bomba es adecuada para:

- Sistemas civiles e industriales de distribución de agua
- Irrigación
- Tratamiento de agua
- Sistemas de lavado
- HVAC (calefacción y enfriamiento)

Usos prohibidos

La bomba no es adecuada para:

- Bombear líquidos no compatibles con los materiales de construcción del producto
- Bombear líquidos peligrosos (por ejemplo, líquidos tóxicos, explosivos, inflamables o corrosivos)
- Bombear líquidos de grado alimenticio diferentes al agua (como vino o leche)
- Bombear líquidos que contienen sustancias abrasivas, sólidas o fibrosas
- Operar fuera del campo de capacidad nominal especificada en la placa de datos

Ejemplos de una instalación inadecuada:

- Medios ambientes con atmósferas explosivas o corrosivas
- Instalaciones al aire libre sin protección de la intemperie (como el sol, lluvia, temperaturas muy altas o de congelamiento)



ADVERTENCIA: No utilice esta bomba para líquidos explosivos o inflamables.

El uso inadecuado puede ocasionar condiciones peligrosas y puede ocasionar lesiones personales y daños materiales. El uso inadecuado del producto puede anular la garantía.

Uso especial

Ponerse en contacto con el servicio de ventas y soporte en los siguientes casos:

- Si la bomba se utiliza para bombear líquidos con viscosidad o densidad mayor a la del agua (deberá utilizar
- un motor con una potencia proporcionalmente mayor),
- El agua a bombear ha sido tratada químicamente (descalcificada, clorinada, desmineralizada, etc.),
- En cualquier otra situación diferente a las enumeradas bajo el uso permitido.

4.2 Datos técnicos

4.2.1 Temperatura del líquido

Los líquidos bombeados deben permanecer dentro de ciertos límites de temperatura:

- Desde -15 °C a 90 °C

4.2.2 Temperatura ambiente y altitud

En el caso de temperaturas ambientales mayores a los 104 °F (40 °C) , o en la instalación de la bomba a una altitud mayor que 1,000 metros, el motor no debe funcionar a capacidad total para evitar el riesgo de sobrecalentamiento. Las temperaturas ambientales excesivas y la baja densidad del aire reduce la habilidad del motor para enfriarse. En estos casos, puede ser necesario utilizar un motor con una potencia nominal mayor. Abajo gráfica no vinculante del porcentaje de la capacidad del motor con base a la altitud y temperatura (véase figura. 4)

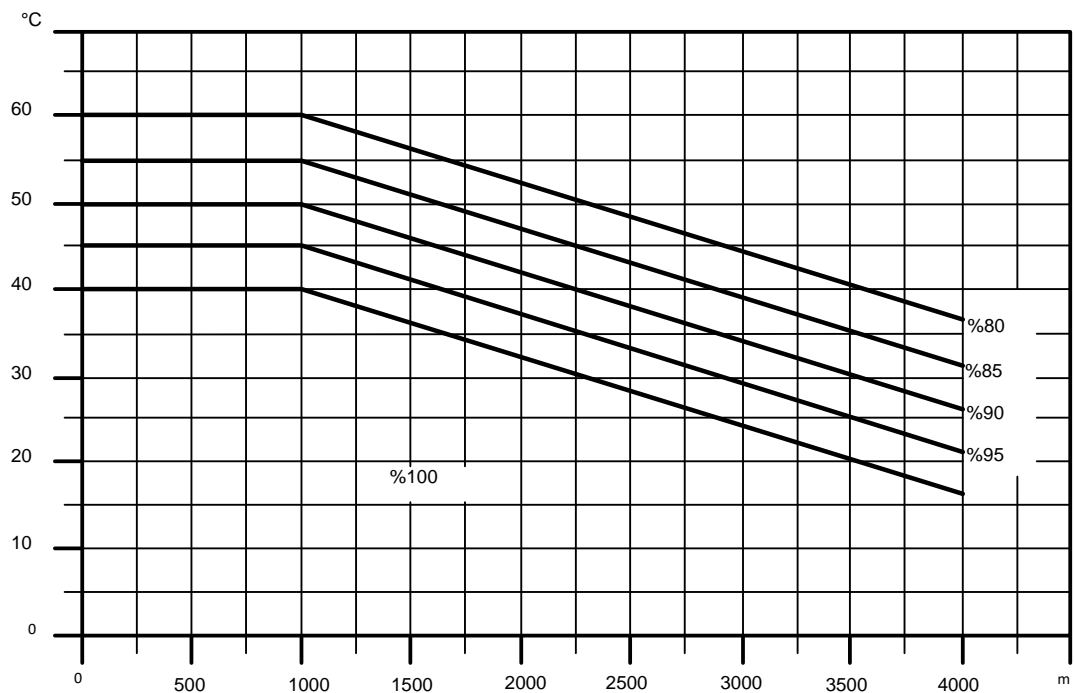


Figura. 4

4.2.3 Número máximo de arranques del motor

La tabla. 2 muestra el número máximo de arranques por hora para las bombas suministradas con un motor estándar

Tabla. 2

HP	Arranques por hora	
	2 Polos	4 Polos
1/2 - 3/4 (0.37 - 0.55)	100	250
1 - 4 (0.75 - 3)	60	140
5 - 10 (4 - 7.5)	30	60
15 - 30 (11 - 22)	15	30
40 - 75 (30 - 55)	8	15
100 - 250 (75 - 200)	4	8

Con un motor diferente al que se proporciona como estándar, revisar el manual del motor para ver el número máximo de arranques por hora.

4.3 Placa de identificación de la bomba

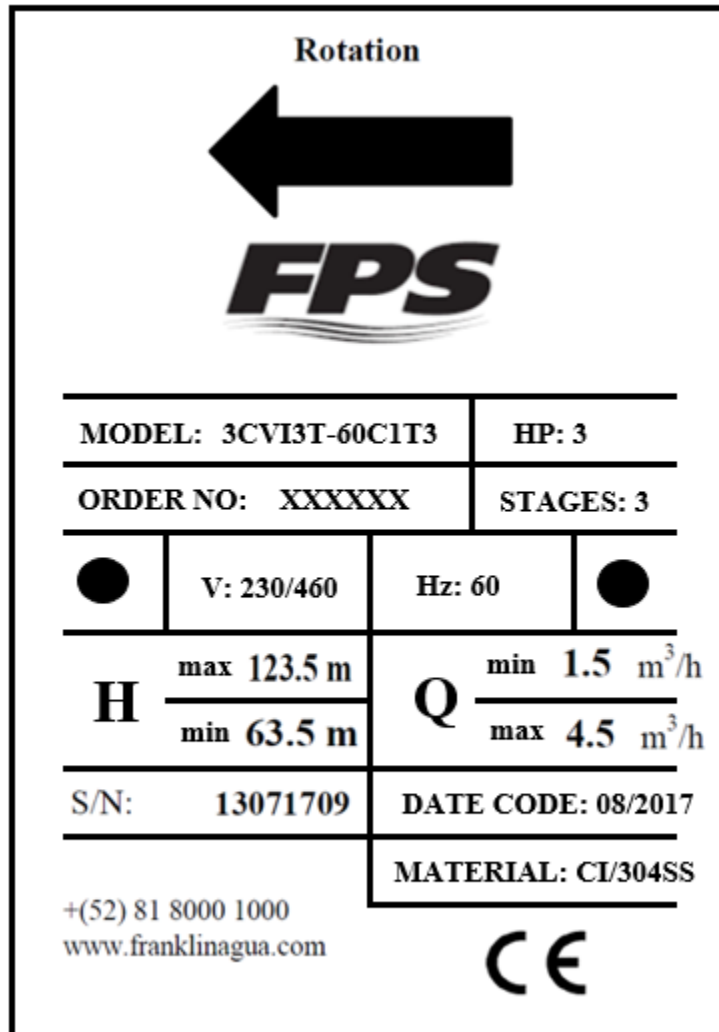


Figura. 5

La placa de identificación (figura. 5), muestra la siguiente información:

- A) Dirección de rotación
- B) Modelo
- C) Potencia del motor
- D) Número de parte
- E) Etapas
- F) Voltaje
- G) Frecuencia
- H) Altura máxima y mínima (m)
- I) Flujo Máximo y mínimo (m³/h)
- J) Número de serie

- K) Fecha de fabricación
- L) Material

5. INSTALACIÓN Y PREPARACIÓN

5.1 Revisión de NPSH

Revisar las curvas de rendimiento de la bomba al evaluar el factor NPSH y evitar problemas de cavitación en caso de un gran espacio excesivo entre la bomba y el nivel del líquido a extraerse o debido a una temperatura excesivamente alta.

La máxima altura entre la bomba y el nivel de líquido "H" puede calcularse utilizando la siguiente fórmula:

$$H = Bp \times 10.2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$$

Bp: Presión en Bar o presión de succión del líquido [bar].

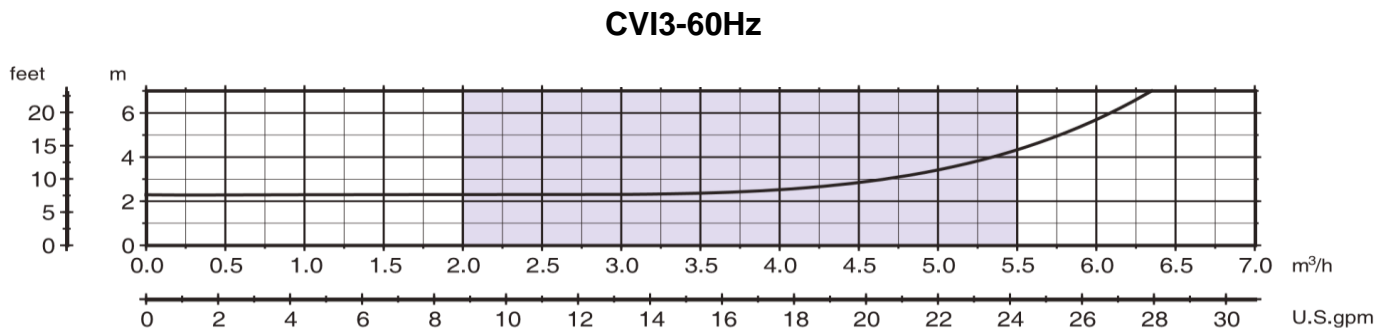
NPSH: Carga de succión neta positiva [m] (véase figura. 6)

Hf: Pérdidas de fricción y carga de entrada en la tubería de succión [m]

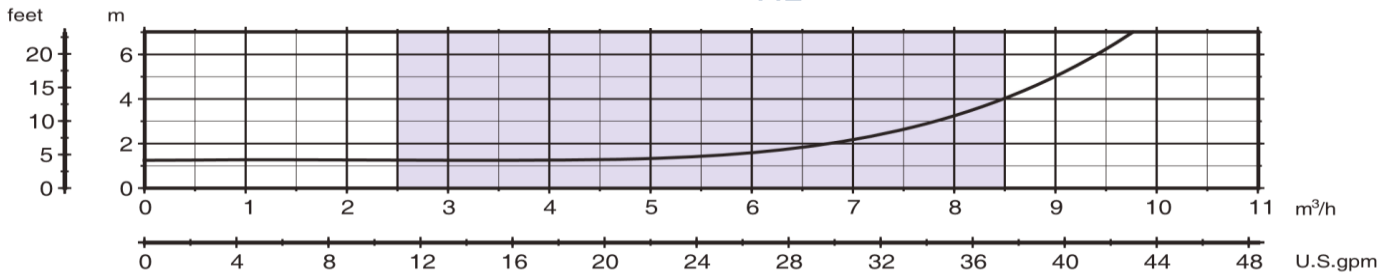
Hv: Presión del vapor [m] en relación a la temperatura del líquido (tm) (véase figura. 7)

Hs: Margen de seguridad [m] (mínimo 0.5)

Si el valor calculado es menor de "0" la bomba deberá colocarse arriba del nivel del líquido.



CVI5-60Hz



CVI9-60Hz

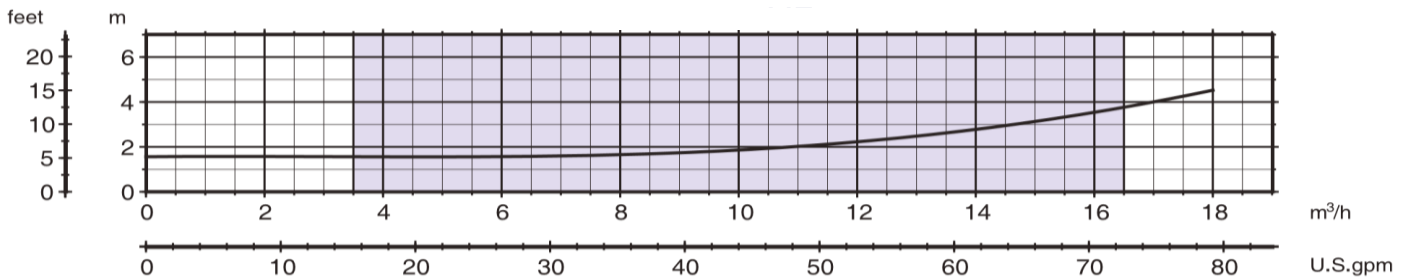
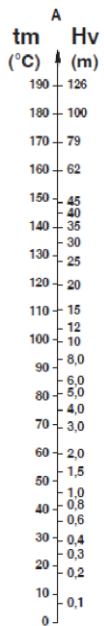


Figura. 6



Ejemplo

$B_p = 1 \text{ bar}$

Tipo de bomba: CVI9 Capacidad: 9 m³/h

NPSH: 1.5 m $H_f = 2.5 \text{ m}$

Temperatura del líquido: +50 °C $H_v: 1.3 \text{ m}$

$H = B_p \times 10.2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s \text{ [m].}$

$H = 1 \times 10.2 - 1.5 - 2.5 - 1.3 - 0.5 = 4.5 \text{ [m]}$

Esto quiere decir que la máxima altura entre la bomba y el nivel del líquido a elevarse es de 4.5 metros

Figura. 7

5.2 Revisión de la presión máxima

Es importante mantener la suma de la presión del flujo de entrada y la máxima desarrollada por la bomba a flujo $Q=0$, siempre menor que la clasificación de presión máxima (PN) permitida por la bomba. El valor de PN es 16 para todas las bombas.

Caso 1:

Bomba estándar simple

$$P1_{\text{máx}} + P2_{\text{máx}} \leq PN$$

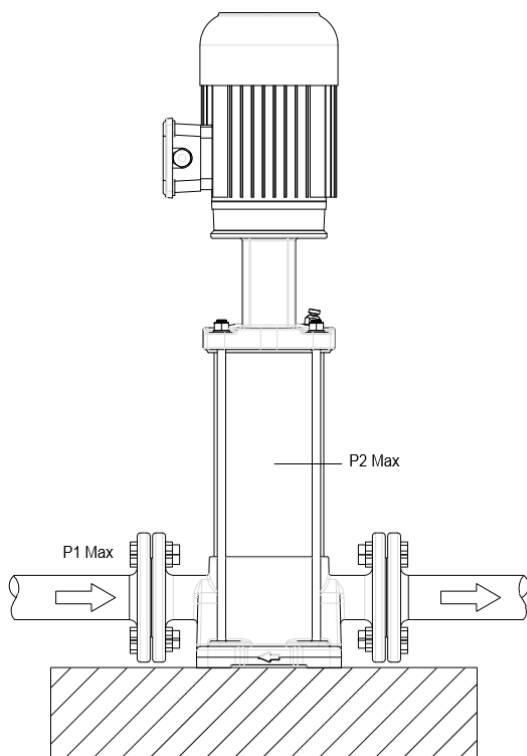


Figura. 8

Caso 2:

$$P1_{\text{máx}} + P2_{\text{máx}} + P3_{\text{máx}} \leq \text{PNHP}$$

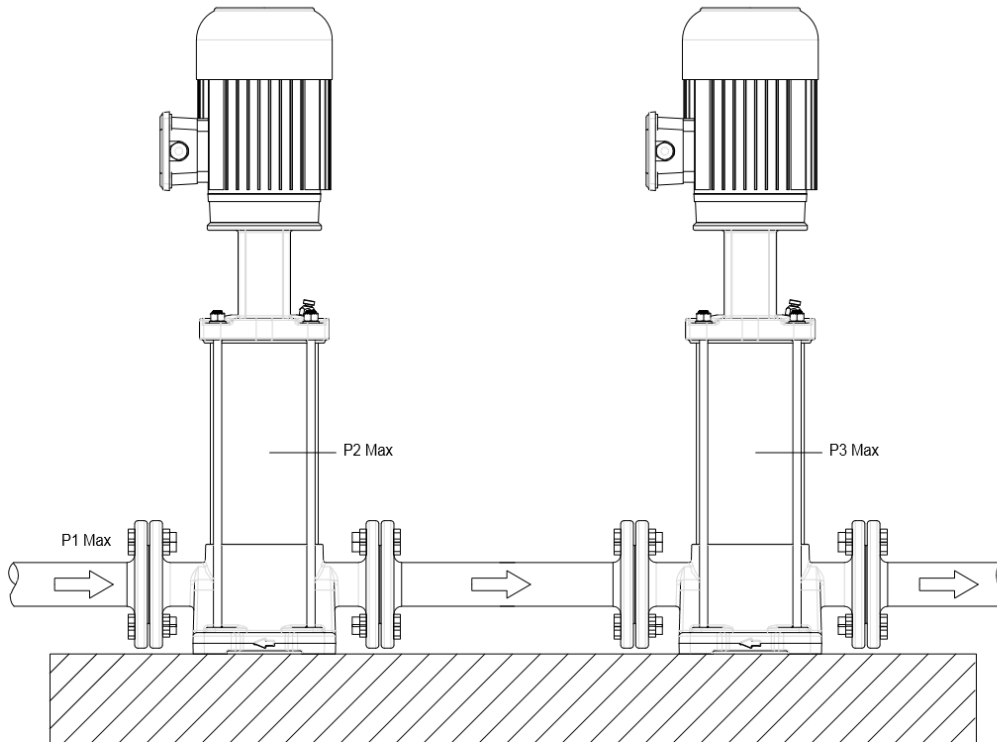


Figura. 9

5.3 Capacidad nominal mínima

El funcionamiento de la bomba a un nivel inferior que la capacidad nominal mínima permitida puede ocasionar un sobrecalentamiento excesivo y perjudicial a la bomba. Para temperatura de líquido mayores a 104 °F (40 °C), debe aumentarse la capacidad mínima en relación a la temperatura del líquido (véase figura. 10).

Por favor a nuestro departamento de ventas y servicio para líquidos diferentes a agua.

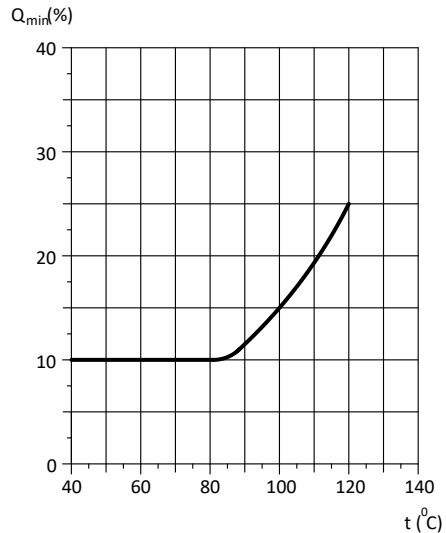


Figura. 10



ADVERTENCIA: La bomba nunca debe funcionar en seco (sin líquido adentro).



ADVERTENCIA: La bomba nunca debe funcionar con la válvula de entrega cerrada por más de 10 segundos.

5.4 Instalación de la bomba



ADVERTENCIA: Observe con atención las normas vigentes de prevención de accidentes; utilice los dispositivos de protección adecuados y consulte las normas, legislación y códigos locales y/o nacionales del país para las conexiones de agua y electricidad.



ADVERTENCIA: Antes de empezar a trabajar en la bomba eléctrica, asegúrese de desconectar la conexión eléctrica de la red de suministro de alimentación y que ésta no se pueda volver a conectar accidentalmente.



ADVERTENCIA: Asegúrese que todo el equipo eléctrico de la bomba, motor y equipo de monitoreo esté conectado a tierra. La conexión a tierra debe ser la última conexión a desconectar desde los terminales. Asegurarse de que la conexión a tierra sea más larga que las conexiones de fase en ambos extremos del cable. Como protección adicional a descargas eléctricas letales, instale un dispositivo de corriente residual de alta sensibilidad (30mA).



ADVERTENCIA: NO UTILICE ESTA BOMBA EN AMBIENTES QUE PUEDAN CONTENER SUSTANCIAS INFLAMABLES/EXPLOSIVAS O POLVOS O GASES QUÍMICAMENTE AGRESIVOS.



ADVERTENCIA: La instalación de la bomba es una operación que puede resultar compleja. Debe llevarse a cabo por instaladores calificados y autorizados.

5.4.1 Directrices para el montaje

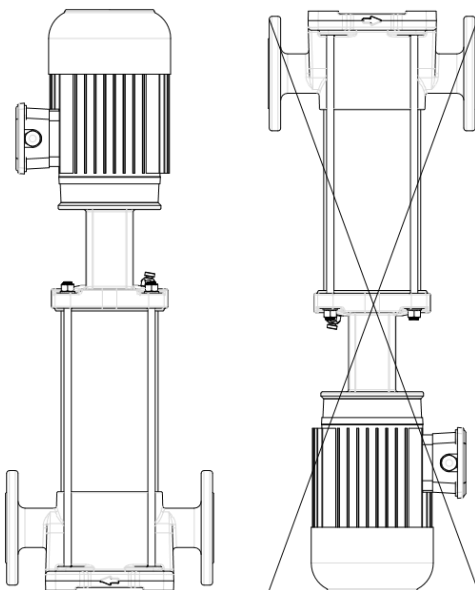
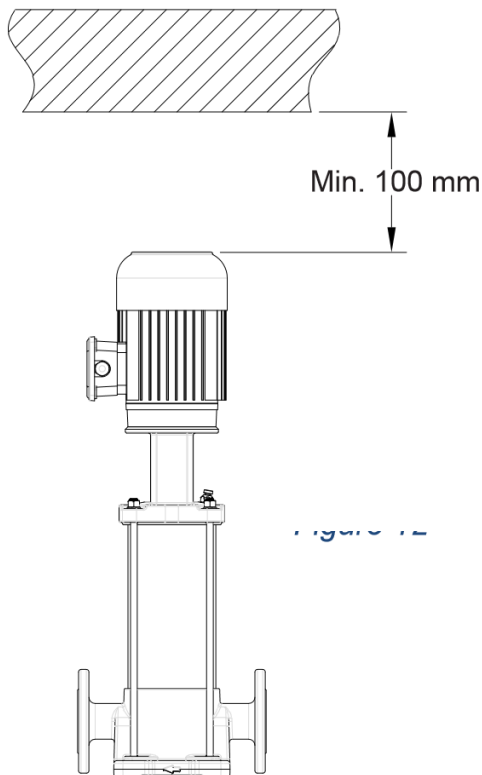


Figura. 11

Instale la bomba en un área accesible, protegida de heladas y dejando suficiente espacio alrededor de la bomba para permitir su funcionamiento y mantenimiento. Se permite el montaje horizontal solamente si la bomba tiene el soporte adecuado. No se permite el montaje vertical con el motor colocado debajo de la bomba (véase figura. 11)



Revise que no existan obstáculos que bloqueen el flujo de aire para enfriar el motor, asegúrese que exista al menos 4" (100 mm) de espacio en frente del ventilador (véase figura. 12)

Figura. 12

- Cualquier fuga de líquido o eventos similares deben drenarse y no deben inundar el lugar de instalación y/o sumergir la unidad.
- La bomba SIEMPRE debe estar firmemente fija a una base de concreto o a una estructura de metal de tamaño y peso adecuados para el tamaño y peso del conjunto de la bomba y el motor; utilice los tornillos adecuados para los orificios de sujeción provistos. Para reducir las vibraciones a un mínimo, introduzca sellos de reducción de vibración entre las bombas y la base.
- Asegúrese que la bomba esté correctamente alineada con las tuberías: Las flechas de flujo sobre la bomba deben apuntar en la dirección del flujo de las tuberías de conexión.
- Las tuberías de conexión deben ser adecuadas para la presión de funcionamiento y el líquido bombeado; se deben introducir sellos adecuados entre las conexiones de la tubería y la bomba.
- Las tuberías deben contar con el soporte adecuado, sin descansar sobre la unidad. No forzar la posición de las tuberías al fijarlas con pernos a la bomba. Son necesarias mangueras flexibles o juntas de expansión para evitar que las vibraciones se transmitan desde la bomba hacia la tubería y viceversa. Para evitar burbujas de aire en la tubería de succión, colocarla a una inclinación que no sea menor que el 2%. El diámetro de la tubería no debe ser menor que el

diámetro de la abertura de succión y debe estar sellada. Si la tubería de succión es mayor, instale un reductor excéntrico. Si la bomba se encuentra sobre el líquido a elevarse (bomba de carga de succión negativa) debe colocarse una válvula de contención al extremo de la tubería de succión.

- El extremo de la tubería de succión debe estar lo suficientemente sumergido para evitar que el aire ingrese al vórtice de succión cuando el líquido esté al nivel mínimo. Deben instalarse las válvulas apropiadas de compuerta de tamaño adecuado a las tuberías de succión y tuberías de entrega para regular el flujo y para aislar la bomba del circuito en caso de inspección y mantenimiento.
- Antes de arrancar el motor, gire el rotor con la mano y compruebe si hay sonidos de abrasión y/o fricción.
- El motor debe estar equipado con una junta ranurada.
- Para uso y conexiones, consulte el manual relativo a "Instrucciones de instalación".



ADVERTENCIA: Dependiendo de la temperatura del líquido bombeado, puede que las superficies de la bomba alcancen altas temperaturas. De ser necesario, coloque guardas de seguridad para evitar el contacto accidental.

5.4.2 Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA: Las máquinas de bajo voltaje están compuestas de piezas giratorias, peligrosas y activas y también a veces de superficies calientes.



ADVERTENCIA: El instalador busca realizar la conexión en cumplimiento con las normas actuales vigentes en el país de instalación.

Directrices



ADVERTENCIA: La siguiente información es válida para el motor estándar provisto con la bomba. Si se provee la bomba solamente y está acoplada con un motor diferente, consulte el manual de funcionamiento y mantenimiento pertinente. Proteger las conexiones eléctricas de las temperaturas altas, vibraciones y sacudidas excesivas.

La línea de alimentación debe estar equipada con:

- Un dispositivo de protección de cortocircuitos.
- Un dispositivo de corriente residual menor o igual a 30 mA.
- Un aislante principal para todos los polos de categoría III de sobre voltaje en la red de suministro de alimentación en cumplimiento con las normas vigentes.

El panel de control eléctrico deberá:

- Ser adecuado para los valores nominales de la bomba para proteger de manera apropiada al motor.
- Proteger al motor del sobrecalentamiento (protección de interruptor termomagnético).
- Estar equipado con un sistema de protección contra el funcionamiento en seco, el cual deberá estar conectado al interruptor de presión, sensores de nivel, flotadores y otros dispositivos adecuados. Se recomienda un interruptor de presión de flujo de entrada si la bomba está conectada al suministro de agua o sensores/flotadores de nivel si la bomba extrae de un tanque.



ADVERTENCIA: Los datos relacionados con el suministro eléctrico del motor se muestran en la placa de identificación de la misma. Para obtener información adicional sobre el funcionamiento y mantenimiento del motor, consultar el manual de “Instrucciones de Servicio”.

Antes de arrancar el motor, revisar que el suministro eléctrico sea compatible con las características del mismo. El tendido del cableado eléctrico al motor debe ser de acuerdo al diagrama mostrado dentro de la cubierta de la caja de los terminales. Revisar que el cable a tierra sea más largo que las conexiones de fase: Si se jalan los cables de suministro de alimentación y se desconectan del tirante del cable, el último que debe desconectarse es el cable a tierra. Realizar las conexiones asegurando que exista un circuito a tierra eficaz.



ADVERTENCIA: Una vez que se conecten los cables, reemplace la cubierta de la caja de los terminales; no observar estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.



ADVERTENCIA: Evitar cualquier contacto entre los cables eléctricos y las tuberías u otras piezas de la bomba. Aislar cuidadosamente los cables de las condiciones húmedas.



ADVERTENCIA: Al dar vuelta al motor y fijar los tornillos de montaje, reemplazar los revestimientos de seguridad cuando sea necesario; no observar y cumplir estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.

Los motores eléctricos generalmente pueden operar con un voltaje de alimentación con una tolerancia de:

motor 60 Hz, trifásico, 220/380 V +/-10

motor 60 Hz, trifásico, 265/460 V +/-10

motor 60 Hz, trifásico, 460 V +/-10

Utilizar cable de alimentación estándar con 3 conexiones (2 + tierra) para las versiones monofásicas y con 4 conexiones (3 + tierra) para las versiones trifásicas.

5.4.3 Bombas sin motor estándar

- Utilizar solamente motores equilibrados dinámicamente (IEC 60034-14) y con grado (A) de vibración normal.
- Utilizar solamente motores monofásicos o trifásicos cuyo tamaño y potencia estén en cumplimiento con las normas europeas, con clasificación de protección IP55 y clase F o mayor de aislamiento.
- Consultar las especificaciones técnicas para escoger el tamaño correcto de motor.
- Revisar que la superficie del acoplamiento esté plana e uniforme y que los tornillos estén firmes y la alineación sea precisa.
- Antes de arrancar el motor, gire el rotor con la mano y compruebe si hay sonidos de abrasión y/o fricción.
- El motor debe estar equipado con una junta ranurada.
- Para uso y conexiones, consulte el manual relativo a "Instrucciones de instalación".

8. ARRANQUE



ADVERTENCIA: Preste atención al líquido descargado para evitar daños a personas o cosas. Los protectores del motor pueden ocasionar un reinicio del motor inesperado, el cual puede ocasionar graves lesiones personales. Nunca arranque la bomba sin los revestimientos de seguridad del acoplamiento instalados correctamente.



ADVERTENCIA: Durante el funcionamiento las superficies externas de la bomba y el motor podrían exceder (40 °C) 104 °F si el líquido bombeado no está a temperatura ambiente. No tocar la unidad sin la protección adecuada. No colocar material combustible cerca de la bomba.



ADVERTENCIA: No debe arrancarse la bomba eléctrica sin el llenado previo. Utilizarla en seco puede dañar irreparablemente el sello mecánico.

6.1 Cebado

Envasar con nivel de líquido por encima de la bomba (carga de succión positiva)

- Cerrar la válvula de entrega.
- Destornillar parcialmente la clavija sobre la tapa de llenado.
- Abrir la válvula de compuerta de flujo de entrada para permitir la entrada del líquido; esperar hasta que el agua salga fuera del orificio lateral de la tapa.
- Apretar la clavija de la tapa de llenado.

Envasar con nivel de líquido por debajo de la bomba (carga de succión negativa)

- Cerrar la válvula de entrega.
- Quitar completamente la tapa de llenado y destornillar la tapa de descarga dando 3-4 vueltas.
- Con un embudo, llenar la bomba hasta que salga agua (puede que esta operación tenga que repetirse varias veces)
- Reemplazar y apretar la tapa de descarga y la tapa de llenado.

6.2 Revisión de la dirección de rotación

Revisar la dirección de rotación observando las flechas sobre la etiqueta de la chaqueta, o la flecha sobre la ménsula del motor. Arrancar el motor por 1-2 segundos, y revisar la dirección de rotación a través de la cubierta del ventilador del motor.



ADVERTENCIA: Antes de realizar cualquier reparación eléctrica de la bomba, asegúrese de desconectar el suministro de alimentación y que no se pueda volver a conectar accidentalmente durante las operaciones de mantenimiento.

Si la dirección es incorrecta (procedimiento válido solo para motores trifásicos):

- Desconectar el suministro de alimentación eléctrica.
- En la caja de terminales o el panel de control del motor, intercambiar la posición de dos fases del cable de alimentación.
- Cerrar la tapa de la caja de terminales y/o panel de control de nuevo.
- Revisar de nuevo la dirección de rotación.

Nota: Para motores monofásicos, la dirección de rotación ya está fija.

6.3 Arranque de la bomba

Antes del arranque, revisar que:

- La bomba eléctrica esté conectada correctamente al suministro de alimentación.
- La bomba se cebó correctamente (sección 6.1).
- La válvula de compuerta esté cerrada y la válvula de entrada esté abierta.
- Arrancar el motor.
- Abrir gradualmente la válvula en el lado de entrega de la bomba.
- Después de unos cuantos segundos de funcionamiento ruidoso para expulsar aire, la bomba deberá empezar a funcionar en silencio y regularmente sin ningún cambio en la presión.

De no ser así consulte la tabla de solución de problemas (punto. 9).

Nivel de ruido

6.4 Vaciado de la bomba

Si es necesario vaciar la bomba para dar mantenimiento o por largos periodos de inactividad:

- Cerrar las válvulas de compuerta de la tubería de entrega y succión.
- Descargar la presión de la bomba.
- Destornillar parcialmente la clavija sobre la tapa de llenado.
- Quitar completamente la tapa de descarga y esperar a que se vacíe la bomba.
- Una vez vacía, reemplazar y apretar la tapa de descarga y la clavija de la tapa de llenado.



ADVERTENCIA: Puede que el líquido permanezca en algunas piezas dentro de la bomba. Para quitar todo el líquido, debe desarmar completamente la bomba.



ADVERTENCIA: Preste atención al líquido descargado para evitar daños a personas o cosas.

8. MANTENIMIENTO Y SOPORTE



ADVERTENCIA: Antes de realizar cualquier reparación eléctrica de la bomba, asegúrese de desconectar el suministro de alimentación y que no se pueda volver a conectar accidentalmente durante las operaciones de mantenimiento.



ADVERTENCIA: Si la bomba se va a utilizar para líquidos calientes y/o peligrosos, informe al personal que llevará a cabo la reparación. En este caso, limpie la bomba para garantizar la seguridad del operario.



ADVERTENCIA: Reparar o hacer que se repare la bomba eléctrica por personal no autorizado por la empresa fabricante significa perder la garantía y el funcionamiento con equipo inseguro y posiblemente riesgoso.



ADVERTENCIA: Preste atención al líquido descargado para evitar daños a personas o cosas.

La bomba eléctrica no requiere de mantenimiento programado regular. Si el usuario desea preparar un plan de mantenimiento programado, tenga presente que las fechas de vigencia dependen del tipo de líquido bombeado y las condiciones de funcionamiento. Para piezas de repuesto y documentos de mantenimiento, ponerse en contacto con ventas y servicio de soporte.

Nota: No es necesario llevar a cabo ninguna operación sobre el eje de la bomba y las juntas de conexión del eje del motor.



ADVERTENCIA: Reemplazar los revestimientos de seguridad cuando sea necesario; no seguir estas instrucciones puede ocasionar lesiones personales.

8. ELIMINACIÓN

La eliminación de este producto, o partes del mismo, debe ejecutarse utilizando la recolección de desechos pública o privada local.

9. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



ADVERTENCIA: Antes de realizar cualquier reparación eléctrica de la bomba, asegúrese de desconectar el suministro de alimentación y que no se pueda volver a conectar accidentalmente durante las operaciones de mantenimiento.



ADVERTENCIA: Si la bomba se va a utilizar para líquidos peligrosos, informe al personal que llevará a cabo la reparación. En este caso, limpie la bomba para garantizar la seguridad del operario.

Para ver los problemas y posibles soluciones, consulte la tabla. 3

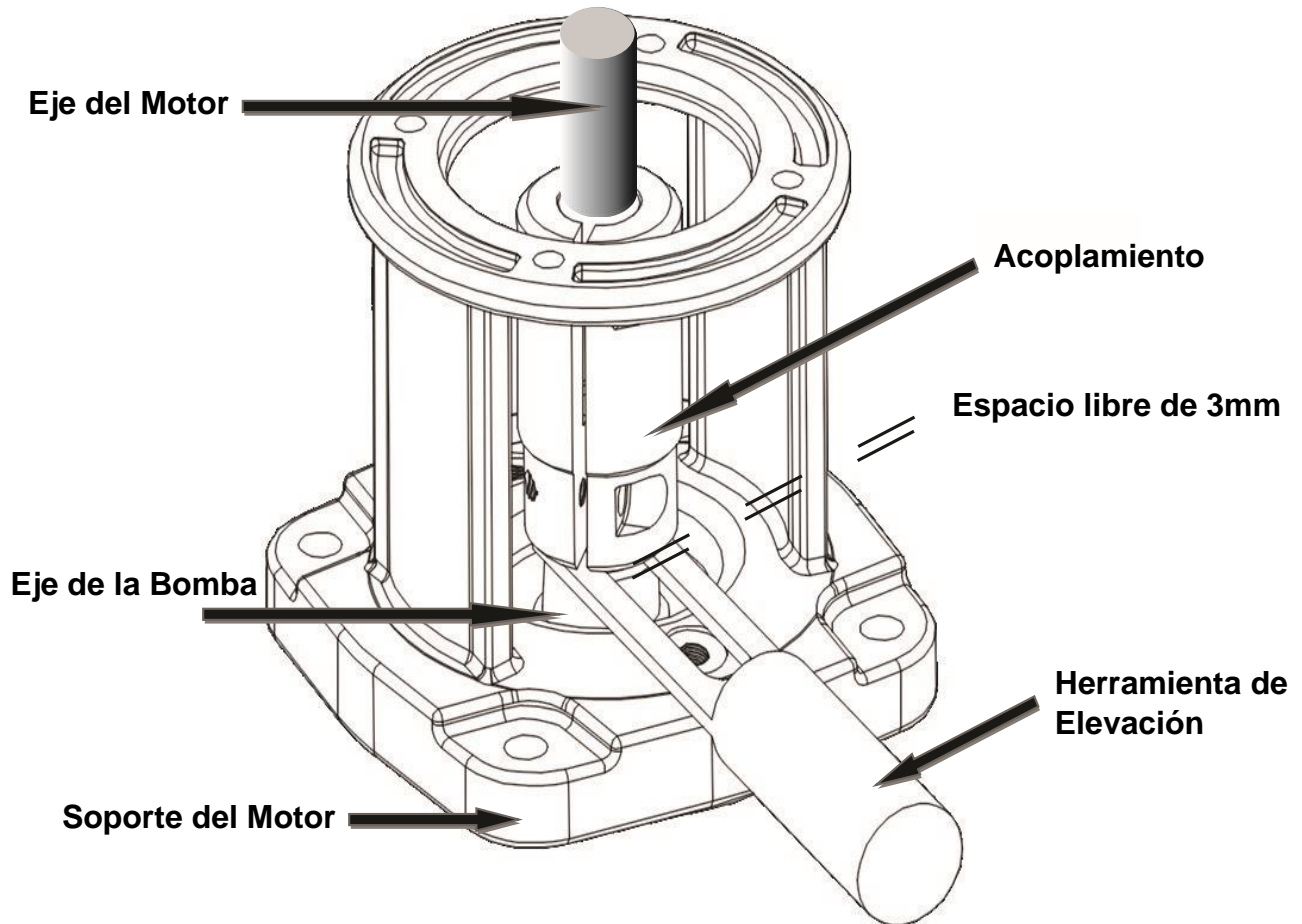
Tabla. 3

Tabla para solución de problemas		
Problema	Causa	Acción
1. La bomba gira pero no suministra agua	a) Las piezas internas están obstruidas por objetos extraños:	<i>Desarmar y limpiar la bomba</i>
	b) Tubería de succión bloqueada:	<i>Limpiar la tubería</i>
	c) Aire entrando a la tubería de succión:	<i>Revisar que la tubería sea hermética hasta la bomba y el sello</i>
	d) No se ha cebado la bomba:	<i>Llenar de nuevo la bomba para volver a cebar. Revisar que la válvula de la base esté cerrada herméticamente</i>
	e) La presión de succión es muy baja y generalmente viene acompañada por un ruido de cavitación:	<i>Pérdida excesiva de la carga de succión o la altura de succión es excesiva (revisar NPSH de la bomba instalada)</i>
	f) Voltaje es insuficiente para alimentar al motor:	<i>Revisar el voltaje de los terminales del motor y el diámetro correcto de las conexiones</i>
2. La bomba vibra	a) Anclada sobre una base defectuosa:	<i>Revisar y apretar las tuercas en los pernos de los remaches</i>
	b) Objetos extraños obstruyendo la bomba:	<i>Desarmar y limpiar la bomba</i>
	c) Rotación "difícil" de la bomba:	<i>Revisar que la bomba pueda girar libremente sin ninguna resistencia anormal</i>
	d) Conexión eléctrica defectuosa:	<i>Revisar las conexiones de la bomba</i>
3. Se dispara la protección térmica del arrancador del motor	a) Voltaje insuficiente:	<i>Revisar el voltaje en los terminales del motor. El voltaje deberá ser +/- 10% del voltaje nominal (+/- 6% es 60 Hz)</i>
	b) Bomba bloqueada por cuerpos extraños:	<i>Desarmar y limpiar la bomba</i>
	c) Temperatura ambiente mayor de +40°C:	<i>El motor está diseñado para funcionar a una temperatura ambiente máxima de +40 °C</i>
	d) Error de conexión en la tarjeta de terminales:	<i>Seguir las instrucciones en la placa del motor</i>
4. La bomba no produce suficiente presión	a) El motor no está girando a la velocidad normal (cuerpos extraños o alimentación defectuosa, etc.):	<i>Desarmar y limpiar la bomba</i>
	b) El motor está defectuoso:	<i>Reemplazarlo</i>
	c) La bomba no se está llenando adecuadamente:	<i>Abrir la válvula de salida de la bomba y sangrar hasta que desaparezcan todas las burbujas de aire</i>
	d) El motor gira en reversa (motor trifásico):	<i>Invertir la dirección de rotación intercambiando los cables bifilares en la tarjeta de</i>

		<i>terminales del motor en la protección por disyuntor del motor</i>
	e) La tapa de cebado de descarga no está completamente atornillada:	<i>Revisarla y apretarla si es necesario</i>
	f) Voltaje es insuficiente para alimentar al motor:	<i>Revisar el voltaje de los terminales del motor y el diámetro correcto de las conexiones</i>
5. Disparo del interruptor termomagnético	a) Valor de relevador muy bajo:	<i>Revisar la corriente con un amperímetro o registrar el valor de corriente indicado en la placa del motor</i>
	b) El voltaje es muy bajo:	<i>Revisar que el diámetro de los conductores eléctricos del cable sean del tamaño correcto</i>
	c) Interrupción de una fase:	<i>Revisar el cable eléctrico o fusible y reemplazar de ser necesario</i>
	d) El relevador está defectuoso:	<i>Reemplazarlo</i>
6. La velocidad de flujo no es consistente	a) No se está cumpliendo con la altura de succión:	<i>Revisar las condiciones de la instalación y las recomendaciones incluidas en este manual</i>
	b) La tubería de succión tiene un diámetro más pequeño que el de la bomba:	<i>La tubería de succión debe de tener el mismo diámetro que la entrada de succión de la bomba</i>
	c) El filtro y la tubería de succión están parcialmente bloqueados:	<i>Limpiar la tubería de succión</i>

ADVERTENCIA

¿Cómo ensamblar el motor a la bomba?



1. Fije el acoplamiento al eje de la bomba con el tornillo.
2. Levante el acoplamiento de la superficie del soporte del motor $11 \text{ mm} \pm 0.05$ con la ayuda de la herramienta de elevación.
3. Fije el eje del motor al acoplamiento y verifique la rotación del eje de la bomba antes de completar el ensamble.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1.....	8
Figura 2.....	9
Figura 3.....	9
Figura 4.....	12
Figura 5.....	13
Figura 6.....	14
Figura 7.....	15
Figura 8.....	16
Figura 9.....	17
Figura 10.....	18
Figura 11.....	19
Figura 12.....	20
Tabla 1.....	7
Tabla 2.....	12
Tabla 3.....	28

GARANTÍA LIMITADA*

ESTA GARANTÍA ESTABLECE LA OBLIGACIÓN ÚNICA DE LA EMPRESA Y LA COMPENSACIÓN EXCLUSIVA AL COMPRADOR POR UN PRODUCTO DEFECTUOSO.

Franklin Electric Company, Inc. y sus filiales (de aquí en adelante "la Empresa") garantizan que los productos que cubre esta garantía carecen de defectos en cuanto al material o la mano de obra de la Empresa.

La Empresa tiene derecho a inspeccionar todo producto devuelto en garantía para confirmar si tiene defectos en el material o la mano de obra. La Empresa tendrá el derecho exclusivo de elegir si reparará o reemplazará el equipo, las piezas o los componentes defectuosos.

El comprador deberá enviar el producto a un distribuidor autorizado de Franklin Electric para hacer uso de la garantía. Las devoluciones al lugar de compra solo se considerarán para la cobertura de la garantía si el lugar de compra es un Distribuidor de Franklin Electric al momento en el que se haga la reclamación. Con sujeción a los términos y las condiciones que se enumeran a continuación, la Empresa le reparará o reemplazará al comprador cualquier parte de este producto que se compruebe estar defectuoso a causa de los materiales o la mano de obra de la Empresa.

La Empresa considerará que los productos están garantizados durante 12 meses a partir de la fecha de su instalación, o durante 24 meses a partir de la fecha de manufactura, lo que ocurra primero. **EXCLUSIVO PARA MÉXICO:** El usuario puede hacer válida la garantía directamente con el representante donde fue adquirido el producto. Para compras en México, puede contactar al importador Motores Franklin S.A. de C.V. En cualquier caso, deberá presentar el producto acompañado de la factura de compra o la presente póliza de garantía.

La Empresa no se responsabilizará **EN NINGÚN CASO** ni estará obligada a responder por el costo del trabajo de campo u otros cargos en los que incurra un cliente al retirar y/o instalar un producto, una pieza o un componente de este. La Empresa se reserva el derecho de cambiar o mejorar sus productos, o cualquier parte de ellos, sin tener la obligación de proveer dicho cambio o mejora a los productos que se han vendido con anterioridad.

ESTA GARANTÍA NO SE APLICA A los productos dañados por sucesos de fuerza mayor, incluyendo descargas eléctricas, el desgaste normal del producto, los servicios habituales de mantenimiento y las piezas que se utilicen en relación con dichos servicios, o por cualquier otra condición que escape al control de la Empresa.

ESTA GARANTÍA SE ANULARÁ DE INMEDIATO si se presenta cualquiera de las siguientes condiciones:

1. El producto se utilizó para otros propósitos distintos de aquellos para los que fue diseñado y fabricado;
2. El producto no se instaló de conformidad con los códigos, los reglamentos y las buenas prácticas comerciales vigentes;
3. El producto no fue instalado por un contratista certificado por Franklin; o
4. El producto resultó dañado por negligencia, abuso, accidente, aplicación indebida, modificación, alteración, instalación, operación, mantenimiento o almacenamiento inadecuados o como resultado del abuso de los límites recomendados y establecidos en las instrucciones del producto.

NI EL VENDEDOR NI LA COMPAÑÍA SERÁN RESPONSABLES POR NINGUNA LESIÓN, PÉRDIDA O DAÑO DIRECTO, INCIDENTAL O CONSECUENCIAL (INCLUIDOS, A TÍTULO ENUNCIATIVO, MAS NO LIMITATIVO, LOS DAÑOS INCIDENTALES Y CONSECUENCIALES POR PÉRDIDA DE GANANCIAS, VENTAS NO REALIZADAS, LESIONES A PERSONAS O LA PROPIEDAD, O CUALQUIER OTRA PÉRDIDA INCIDENTAL O CONSECUENCIAL) QUE SURJAN DEL USO O DE LA IMPOSIBILIDAD DEL USO DEL PRODUCTO, Y EL COMPRADOR ACEPTA QUE NO TENDRÁ DISPONIBLE NINGUNA OTRA COMPENSACIÓN.

LA GARANTÍA Y COMPENSACIÓN DESCRITOS EN ESTA GARANTÍA LIMITADA SON EXCLUSIVOS Y REEMPLAZAN A CUALQUIER OTRA GARANTÍA O COMPENSACIÓN, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, Y POR EL PRESENTE SE EXCLUYEN OTRAS GARANTÍAS Y COMPENSACIONES INCLUYENDO, A TÍTULO ENUNCIATIVO, MAS NO LIMITATIVO, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO, Y EN LA MEDIDA EN QUE ALGUNA DE LAS DOS SEA APLICABLE A UN PRODUCTO, ESTARÁ LIMITADA A LA DURACIÓN DE LOS PERIODOS DE LAS GARANTÍAS EXPRESAS MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

DESCARGO DE RESPONSABILIDADES: Cualquier declaración oral sobre el producto realizada por el vendedor, la Empresa, los representantes o cualquier otra parte, no constituye garantías. El usuario no debe depender de ellas, y no forman parte de este contrato de venta. La única obligación del vendedor y la Empresa, y la única compensación a disposición del comprador, será el reemplazo y/o la reparación del producto por parte de la Empresa, de la forma descrita anteriormente. Antes de usar el producto, el usuario determinará la idoneidad de este para su uso previsto, y el usuario asumirá todos los riesgos y la responsabilidad que se deriven de esta acción.

Algunos estados y países no permiten la exclusión o la limitación respecto a la duración de una garantía implícita, ni tampoco la exclusión o la limitación respecto a los daños incidentales o consecuenciales, de manera que es posible que la exclusión o las

limitaciones mencionadas anteriormente, no sean aplicables en su caso. Esta garantía le concede derechos legales específicos, y también puede tener otros derechos que varían según el estado y el país.

Franklin Electric, a su exclusivo criterio, puede actualizar esta garantía limitada ocasionalmente. Cualquier información conflictiva con relación a los procedimientos de la garantía, ya sea en un manual del usuario o no, queda suplantada por este documento. No obstante, todas las referencias al periodo o longitud del periodo de una garantía, permanecerán consistentes con la garantía vigente al momento de compra.

*Comuníquese con la División de Exportaciones para Garantías Internacionales de Franklin Electric Co., Inc.

Para poder acceder a componentes, consumibles y accesorios, el usuario puede acudir directamente con el representante donde fue adquirido el producto. Para compras en México, puede contactar al importador Motores Franklin S.A. de C.V.

Importador: Motores Franklin S.A. de C.V.
Av. Churubusco 1600 B16
Monterrey, NL
CP 64560 MÉXICO
Tel. 81 8000 1000



LMX07018 12-19